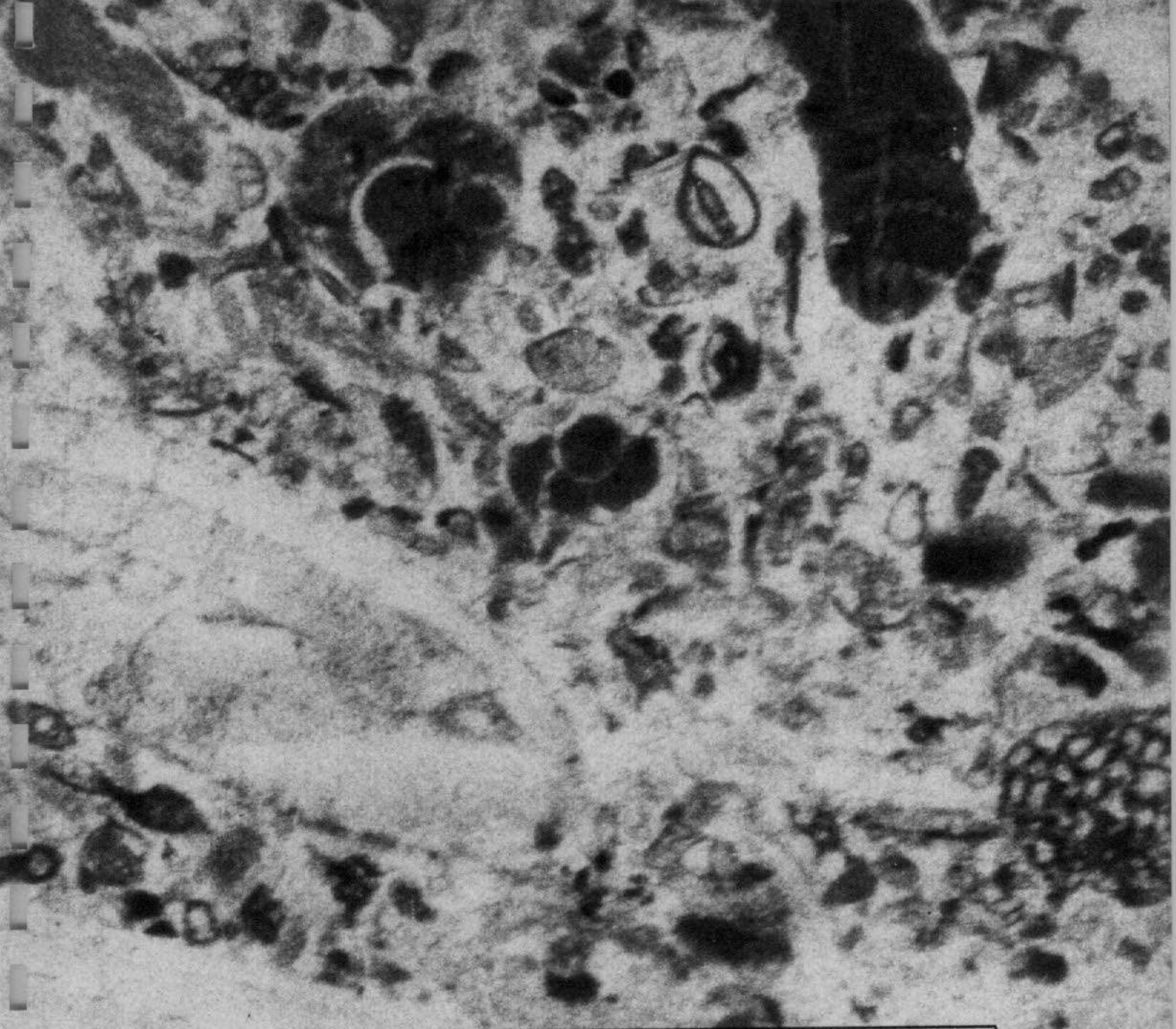


C.S.I.C.
DEPARTAMENTO DE
GEOLOGIA ECONOMICA

Hoja 17-44
MALAGA

INFORME SEDIMENTOLOGICO

IBERGESA

21067

S U M A R I O

Introducción

Preparación de las muestras

Metodología

- Calcimetrías
- Granulometrías
- Minerales pesados
- Microfacies

Corte del Cortijo del Cantal

- Microfacies
- Calcimetrias
- Otras muestras
- Interpretación

Corte de la Cantera de Cemento

- Microfacies
- Calcimetrías
- Otras muestras
- Interpretación

Corte al Norte de Teatinas

- Microfacies
- Calcimetrias
- Interpretación

Corte del Cerro San Anton

- Microfacies
- Calcimetrias
- Interpretación

Corte de Cueva del Tesoro

- Microfacies
- Calcimetrías
- Interpretación

Corte Urbanización Cerrado Calderon

- Microfacies
- Calcimetrías
- Interpretación

Corte del Depósito de Aguas

- Minerales pesados
- Granulometrías
- Calcimetrías
- Interpretación

Corte de Ciudad Jardín

- Minerales pesados
- Granulometrías
- Calcimetrías
- Interpretación

21067

Muestras de Paleozoico

"Calizas alabeadas"

"Grawacas"

21067

INTRODUCCION

21067

El presente estudio sedimentológico ha sido solicitado por Iberica de Especialidades Geotecnicas S.A. (Ibergesa), correspondiendo a muestras de origen sedimentario de la Hoja de Malaga n°1744 M.T.N. 1/50.000, en realización para el plan MAGNA.

La recogida de la mayor parte de las muestras se ha efectuado conjuntamente por los geólogos Sres. C.Estevez, perteneciente a la plantilla de Ibergesa y por S.Hernando y A.García Quintana, del Departamento de Geología Económica del C.S.I.C., incorporándose para los trabajos y estudios de laboratorio -- R.Rincón. La previa colaboración de campo ha permitido, aparte de la recogida de datos sedimentológicos sobre el terreno, el intercambio de opiniones sobre posibles génesis y problemas sedimentológicos de los materiales en estudio. El resto de las muestras, han sido recogidas por el geólogo Sr. C.Chamon, perteneciente a la plantilla de Ibergesa.

21067

PREPARACION DE LAS MUESTRAS

De cada una de las muestras sueltas tomadas en esta Hoja, una vez secas, se han separado 200 gramos. El tratamiento empleado en su disgregación ha sido ataque con ClH 5 % para eliminación de carbonatos, presentes como cmento y restos orgánicos y pirofosfato sódico para separar las arcillas.

La fracción limo-arcilla se ha separado lavando con un tamiz de - 0,062 mm. y la fracción arena se ha tratado con oxálico 01 N. en presencia de placas de Aluminio, a fín de eliminar costras ferruginosas, con vista al posterior estudio de minerales pesados.

Tamizada la fracción arena, y visto que en la misma la mayor parte de las muestras presentan predominio de arenas finas, se ha seleccionado el intervalo 0,20-0,062 mm. para separar la fracción - densa. De esta forma obtenemos datos comparables para todas las muestras, además de tratarse de un intervalo aconsejado por distintos autores como el de mas variado costejo mineralógico.

La separación se ha efectuado con bromoformo (-2,89) montándose los minerales pesados con bálsamo del Canada. Eventualmente y - para especies de dificil determinación se han separado nuevos -- granos del residuo no montado, estudiándose sobre frotis provi-- sional de nitrobenceno.

Para las calcimetrías se ha tomado de la muestra sin tratar, una pequeña cantidad, que porfirizada y seca se ha analizado en un - manocalcímetro, obteniéndose así el % total de carbonatos, y en su caso la identificación de los mismos según su velocidad de - reacción.

Respecto a las muestras compactas, se han realizado láminas delgadas transparentes, según las normas y técnicas usuales. En las muestras que en un primer reconocimiento, contenián mas de un determinado porcentaje de carbonatos, se ha efectuado la tinción - con rojo de halizarina y ferrocianuro potásico. Igualmente, en las muestras que en un primer reconocimiento, contenían mas de - un determinado porcentaje de terrígenos, se ha efectuado la tinción con ácido fluorhídrico, cobaltínitrito sódico y cloruro de bario.

Un tratamiento algo diferente ha sido el aplicado a las muestras detríticas del Paleozoico. Se ha tomado una relativamente elevada cantidad de cada muestra, se ha triturado en un molino de mandíbulas, se ha tamizado separando el intervalo 0,3-0,62 mm., y se ha separado y montado la fracción densa, de la misma forma que se ha indicado en este mismo capítulo.

P.U.C. Catarina

METODOLOGIA

Calcimetrías

Para la obtención del % de carbonatos en cada muestra, se ha porfirizado una parte de esta, que se seca en estufa, se pesa 1 gr. de este triturado, y se hace reaccionar con ácido clorhídrico,obteniendo así la parte proporcional de carbonatos de cada muestra, a la vez que en el tambor movil de un manocalcímetro queda reflejada la velocidad de reacción, expresada por la pendiente de la - curva.

Cada grupo de minerales carbonatados, para un mismo grado de porfirización, tiene por tanto una pendiente de reacción. Esto permite identificar el % de cada uno de estos grupos de minerales carbonatados en cada muestra. Es de hacer notar, que al efectuarse el análisis sobre una relativamente gran cantidad de muestra, le confiere a este una gran exactitud, que compensa con creces las posibles imprecisiones de estimación de % por composición gráfica.

Granulometrías

Se ha realizado este estudio solamente con la fracción superior - al tamaño limo/arcilla (>0,062 mm.). Para la obtención de las distintas fracciones se ha seguido la escala de tamices indicada por el I.G.M.E. para el proyecto MAGNA.

Los datos obtenidos se han elaborado numéricamente, hasta obtener las curvas de porcentajes acumulados y las curvas de probabilidad, con el fín de poder interpretar los resultados hallados en el laboratorio.

Minerales pesados

Separada la fracción densa y realizado el montaje de los mismos, se ha procedido al estudio de los minerales pesados transparentes presentes en la preparación.

Normalmente se ha procedido para efectuar los porcentajes sobre mas de 200 puntos contados, no obstante la gran abundancia de - minerales opacos y la escasez de granos transparentes nos ha -- obligado en algunas muestras a reducir la base utilizada a valores próximos a 100 puntos incluso algo inferiores, para establecer los porcentajes. Ocasionalmente los granos transparentes eran tan escasos que se ha utilizado su valor absoluto en la preparación, o una simple estimación semi-cuantitativa de presencia y abundancia.

Esta última se ha aplicado a los minerales pesados obtenidos por trituración y tratamiento de las muestras compactas del Paleozoico.

En las hojas de representación de resultados y como es usual, se indican los opacos y las micas y cloritas como presentes o ausentes, sin establecer porcentajes. Además, en nuestro caso hemos asociado en el contaje cloritas y cloritoides y apatito y zoisita, minerales esos dos últimos a veces de dificil diferenciación, no aconsejada ante su escasez.

Microfacies

Los estudios sobre láminas delgadas transparentes, se han realizado fundamentalmente enfocados a la obtención de los datos, que -- tanto para calizas y rocas químicas como para areniscas, solici-- tan las normas del IGME para el Plan Magna. Asi mismo, se han seguido los criterios de clasificación y nomenclatura indicados en dichas normas.

CORTE DEL CORTIJO DEL CANTAL

Microfacies

17441BCC161

Caliza (100 %) parcialmente recristalizada (tex.fina y muy fina) con intraclastos (2 %), fosiles (42 %, foraminíferos),pelets -- (4 %), pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena fina, y cemento micrítico. Contiene mas de un 10 % de aloquímicos mayores de 1 mm.

17441BCC158

Caliza (91 %) dolomítica (6 %) cristalina (tex. gruesa y media) con cuarzo (3 %) de tamaño arena fina y limo.

17441BCC157

Caliza (91 %) dolomítica (5 %) con fósiles (37 %, foraminíferos, fragmentos de equinodermos y de moluscos), intraclastos (10 %), glauconita (4 %) de tamaño arena, y cemento micritico. Aparecen escasos pelets, y los intraclastos contienen foraminíferos y granos de glauconita.

17441BCC156

Caliza (69 %) dolomitica (31 %) recristalizada (tex. media y -- muy fina) con sombras de intraclastos, oolitos y fosiles, y pe-- queñas cantidades de cuarzo de tamaño arena. Algunos de los in-- traclastos parecen tener estructura pisolítica.

17441BCC155

Caliza (95 %) dolomítica (5 %) recristalizada (tex. gruesa y muy fina) con sombras de fósiles (aprox. 1 %, foraminíferos) y de pelets (aprox. 50 %).

17441BCC154

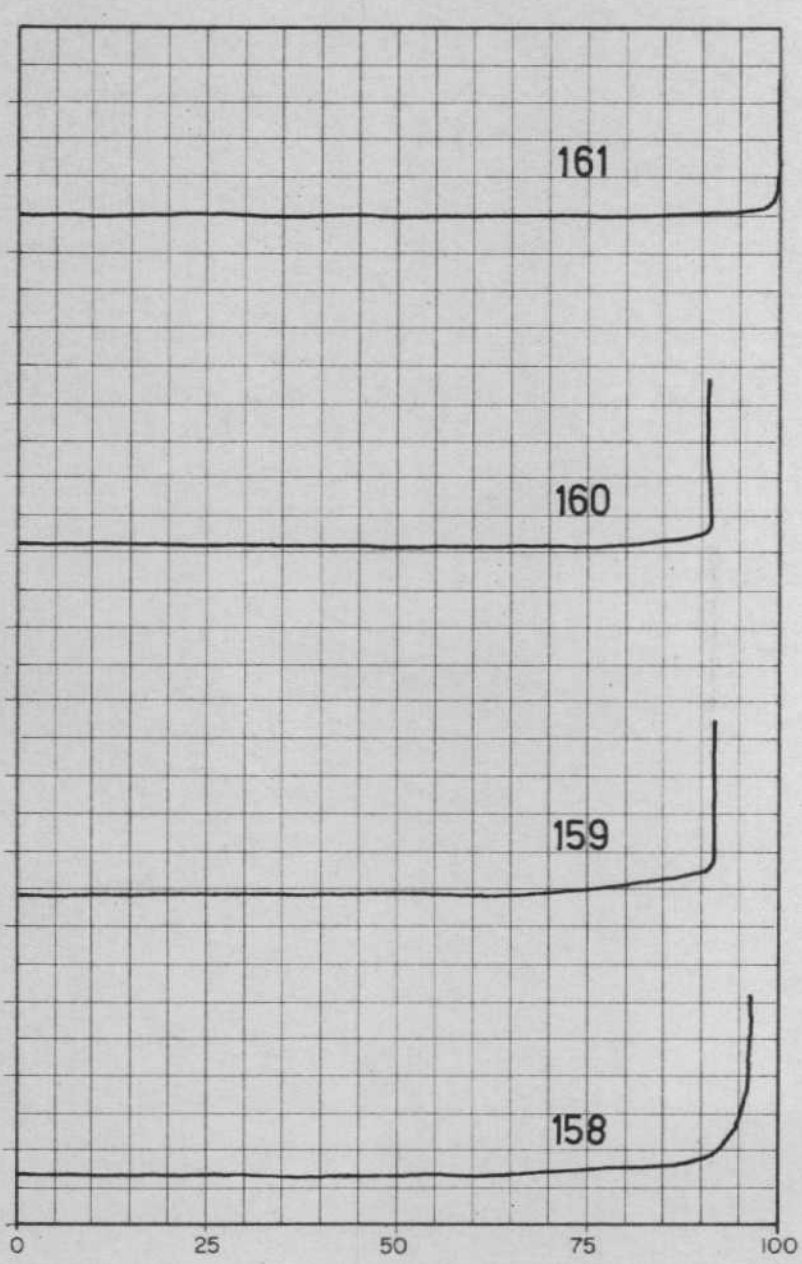
Dolomia (69 %) calcárea (31 %) cristalina (tex. media y muy fina).
Se trata de una brecha.

Calcimetrias

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



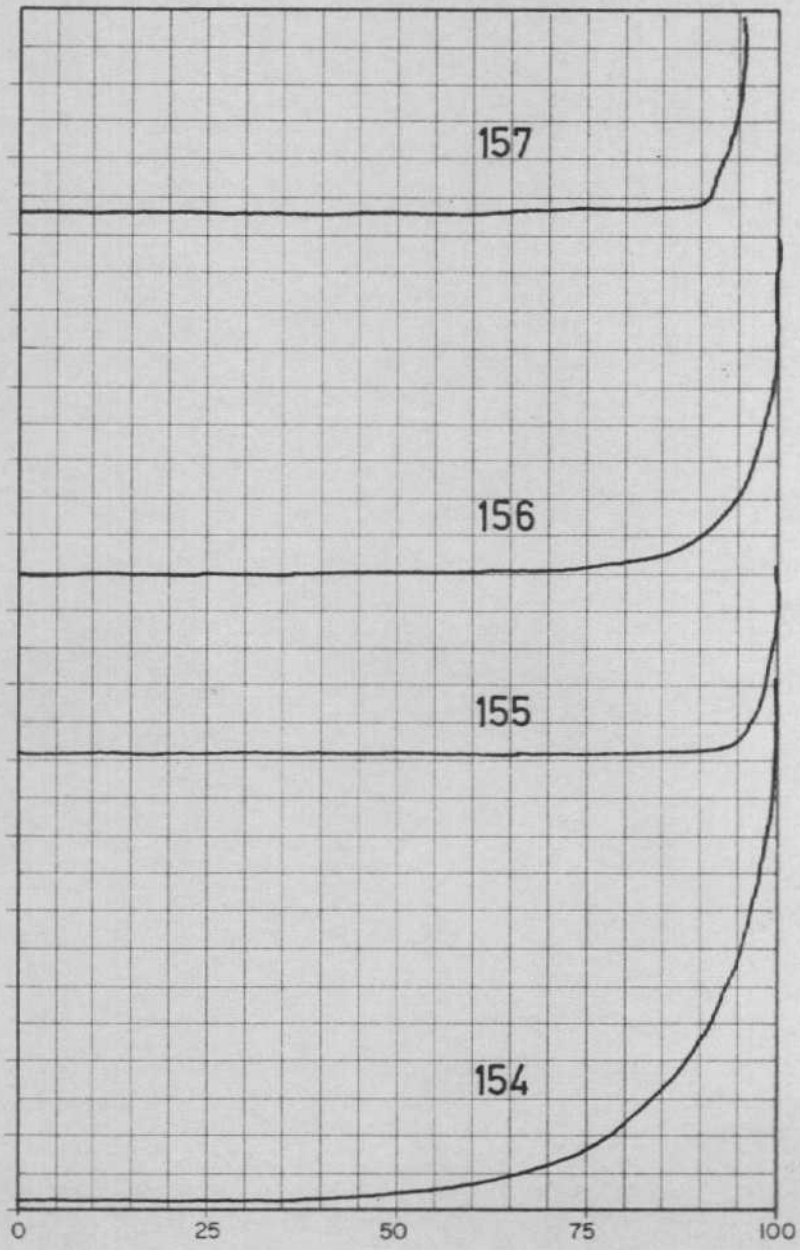
1744IBCC

Nº de Muestra / %	158	159	160	161	
CO_3 Ca	91	92	92	100	
$(CO_3)_2$ Ca Mg	6				
Residuo Insoluble	3	8	8		

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



1744IBCC

Nº de Muestra / %	154	155	156	157	
CO_3 Ca	31	95	69	91	
$(CO_3)_2$ Ca Mg	69	5	31	5	
Residuo Insoluble				4	

Otras muestras

1744 - IBCC - 160

Limo calcáreo no compactado, con 12 % de carbonato cálcico. El 8 % restante está formado por terrígenos del tipo limo-arcilla con algunos restos de óxidos ferruginosos.

1744 - IBCC - 159

Análoga a 160. Contiene también 92 % de carbonatos como CO_3Ca y 8 % de residuo insoluble, casi en su totalidad de la fracción - limo arcilla.

Interpretacion

La muestra 1744IBCC154 es una dolomía calcárea brechoide y vacuolar (carniola), de indudable génesis secundaria, por lo que no es posible deducir datos sedimentológicos. No obstante cabe aquí señalar, que modernamente varios autores han señalado que algunas - "carniolas" tienen su origen a partir de alternancias de dolomías y anhidritas en un medio supratidal.

Las muestras 1744IBCC155/156 representan un medio marino nerítico, de aguas poco agitadas la primera de ellas, y con un mayor índice de energía en la segunda, en la que la presencia de oolitos y pequeñas cantidades de terrígenos, pueden indicar una próxima pre-- sencia o influencia de una línea de costa.

La muestra 1744IBCC157 presenta una microfacies muy particular. Puede reconocerse un medio marino nerítico de plataforma interna, sin aportes terrígenos. Al lado de indicadores de una relativamente - alta energía (% intraclastos, % de fragmentos de equinodermos, bien elaborados y de gran tamaño), aparece un elevado % de micrita, indicando un pequeño índice de lavado. La ausencia de terrígenos, y la desproporcionada cantidad de glauconita, parecerían indicar, unas condiciones sublitorales, en las que están ausentes las estructu-- ras de tipo oolítico. Por todo lo indicado, da la impresión de que se trata de una facies un tanto "anómala", que indicaría la presencia de un "umbral", o de una línea de costa de características muy particulares, que con los datos disponibles no es posible determinar exactamente. Sin descartar la posibilidad que esté en relación con una interrupción sedimentaria, o una baja velocidad de sedimentación.

La muestra 1744IBCE158 presenta fenómenos de recristalización en - un estadio tan avanzado, que no es posible reconocer el medio sedimentario original. No obstante cabe destacar el relativamente elevado contenido en terrígenos.

La muestra 1744IBCC161 representa un medio marino nerítico, de pla

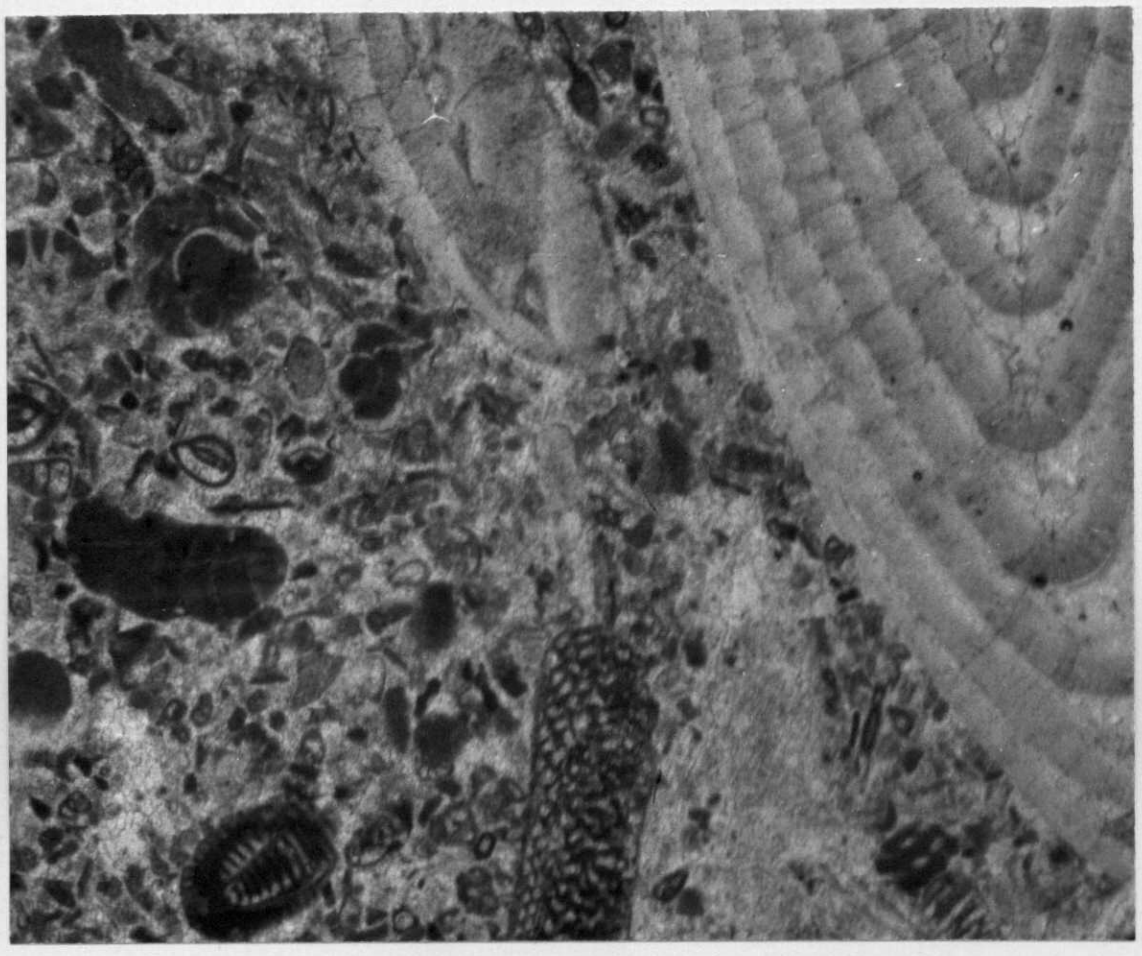
taforma interna, con una energía relativamente alta pero no muy constante. Hay aportes terrígenos, pero de tamaño fino y muy escasos.

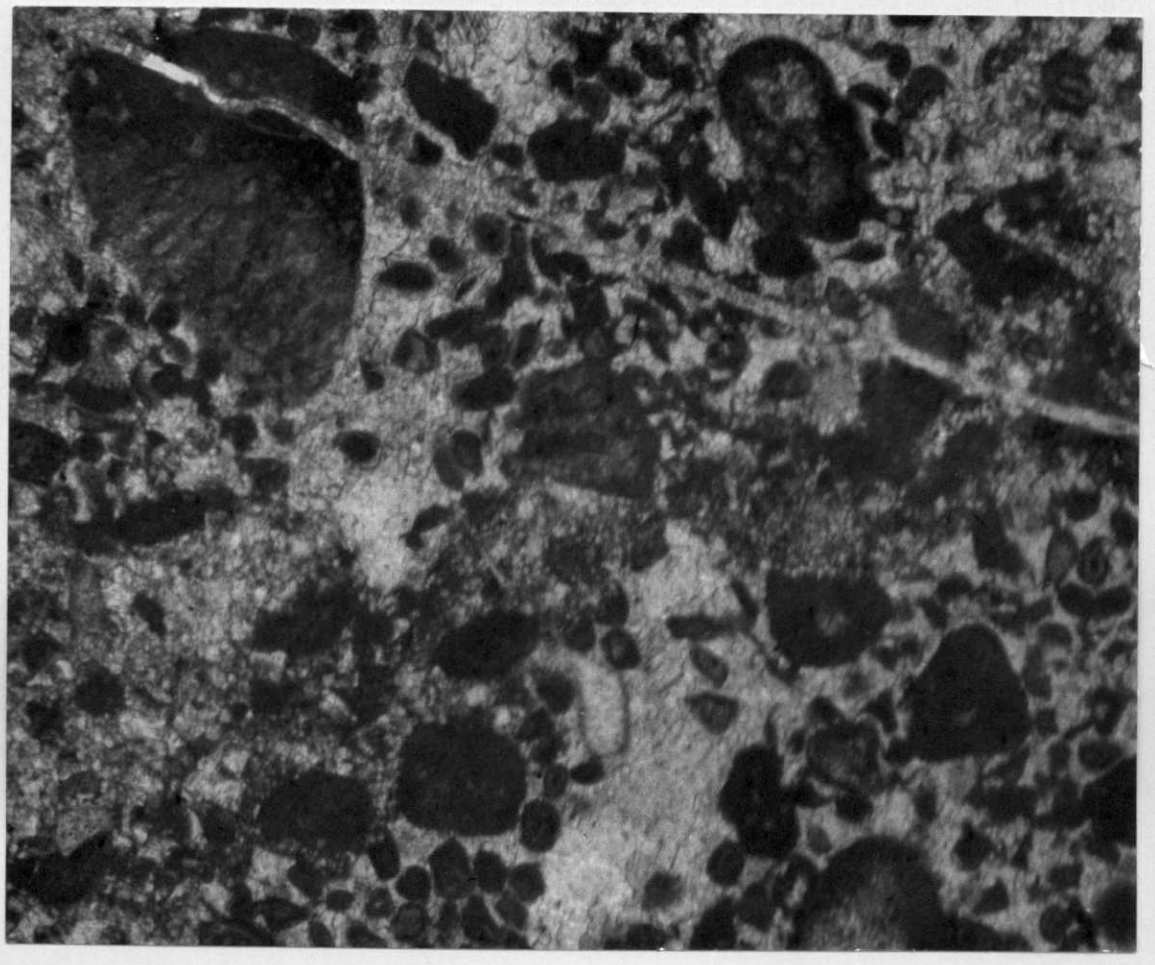
Dado que las muestras estudiadas corresponden a una única columna, las interpretaciones son válidas solo para la variación vertical de las condiciones de sedimentación, siendo muy arriesgado la extrapolación a otras áreas de la zona en estudio.

En conjunto, puede decirse que se trata de un medio marino nerítico de plataforma interna, con pequeñas variaciones. En una teórica evolución vertical, hay en general un incremento de la energía del medio de base a techo, con un máximo hacia la altura de la muestra 157, mientras que los aportes terrígenos aparecen en la parte superior de la sucesión, teniendo el máximo a la altura de la muestra 158. El índice de "lavado" es el más dificil de determinar, por los fenómenos secundarios que han afectado a las muestras, no obstante parece que aumenta también de base a techo.

1744-IB-CC-156

1744-IB-CC-161





CORTE DE LA CANTERA DE CEMENTO

Microfacies

1744IBCC141

Caliza (91 %) con intraclastos (76 %), cemento micrítico (15 %), cuarzo (2 %) de tamaño arena y limo, y arcilla (7 %). Es una -- calcarenita muy poco evolucionada.

1744IBCC142

Caliza (80 %) dolomítica (13 %), parcialmente recristalizada - (tex. media y muy fina) con: fósiles (27 %, foraminíferos, y - fragmentos de algas y de equinodermos), pelets (3 %), cemento micrítico (63 %); cuarzo (3 %), feldespatos (1 %), y fragmentos de roca (2 %) de tamaño grava a limo; y arcilla (1 %).

1744IBCC143

Arenisca de grano predominante medio (valor medio 0,44 mm.) - grueso (intervalo 2 a 2) y en general mal clasificada, con tamaño máximo de 1,80 mm. (intervalo -1 a 0Φ) y presencia de limos (12 %).

Contiene 78 % de cuarzo, 7 % de feldespatos y 3 % de fragmentos de calizas, siendo por tanto una subarcosa, aunque muy próxima al límite de literbosas.

El cemento predominante es calcáreo (8 %) con un 3 % de cemento dolomítico y un 1 % de cemento ferruginoso.

Aparecen micas como accesorios y alguna turmalina, en granos rodados.

La moda de redondeamiento, 0,3 así como las proporciones de grava (8 %) arena 68 %) y limo (12 %) no han podido determinarse - con precisión por presentar la muestra diaclasación con frag-- mentación de granos y desplazamientos.

1744IBCC147

Caliza (77 %) dolomítica (5 %), recristalizada (tex. muy fina y fina) con sombras de fósiles y de pelets, cuarzo (1 %) de tamaño arena, y arcilla (17 %). se trata de una brecha.

1744IBCC148

Caliza (97 %) dolomítica (2 %) con fósiles (38 %, fragmentos de gasterópodos y otros moluscos), cemento micrítico (61 %), y arcilla (1 %).

1744IBCC149

Caliza (73 %) dolomítica (1 %) parcialmente recristalizada (tex. media y fina) con: intraclastos (1 %), fósiles (25 %; foraminíferos y fragmentos de equinodermos); y cuarzo (11 %), feldespatos (2 %), y fragmentos de roca (3 %) de tamaño grava a limo.

1744IBCC151

Microconglomerado con cemento calizo. Contiene un 37 % de gravas, un 18 % de arena y 9 % de limo, un 2 % son fragmentos de fósiles y 34 % de cemento calcáreo.

En los terrígenos predomina el cuarzo (62 %) sobre los feldespatos (2 % en total) constituídos por ortosa, microclina y plagioclasas.

El redondeamiento es elevado (0,4).

1744IBCC152

Caliza (73 %) dolomítica (27 %) parcialmente recristalizada (tex. muy fina y fina) con fósiles (8 %, filamentos, calpionelas, foraminíferos y fragmentos de equinodermos), pelets (54 %), cemento micrítico (38 %), y pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena fina y limo.

1744IBCC153

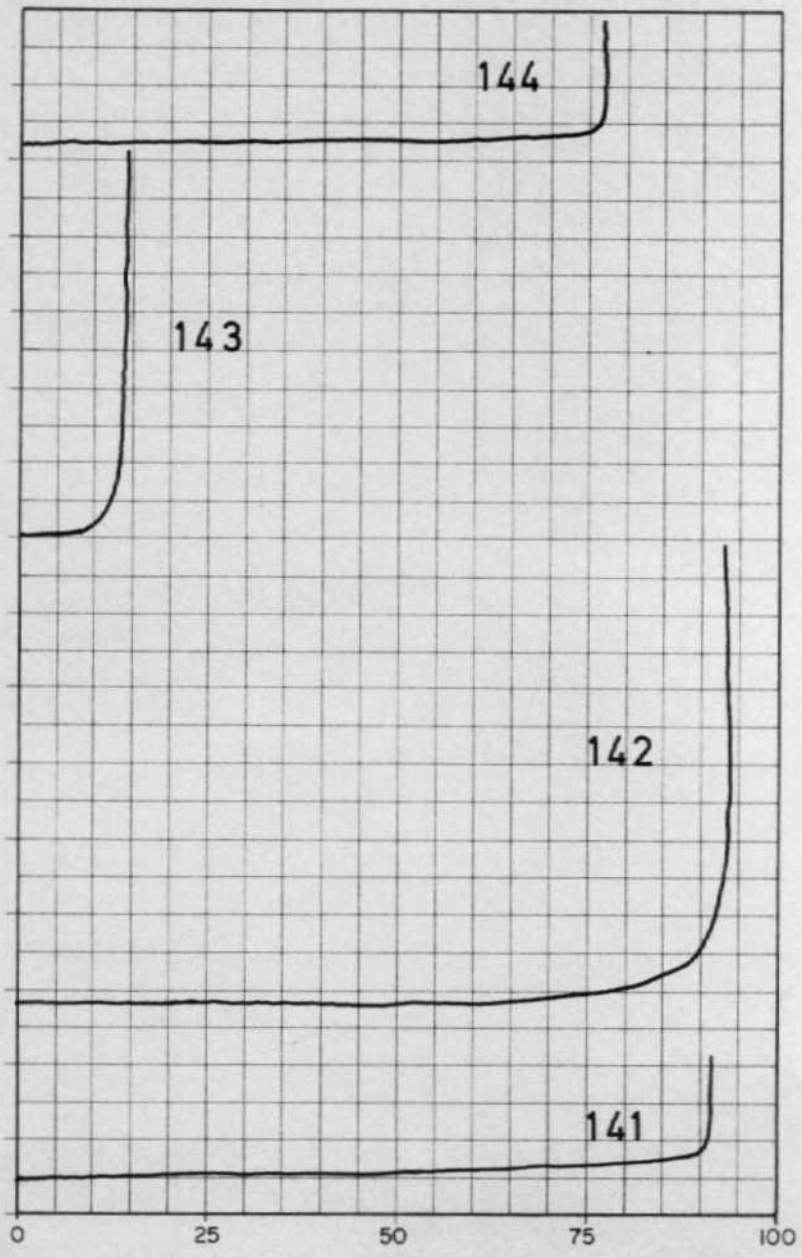
Caliza (87 %) dolomítica (13 %) parcialmente recirstalizada (tex. muy fina y fina) con pelets (65 %), cemento micrítico (35 %), y escasos restos fósiles (fragmentos de equinodermos).

Calcimetrias

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



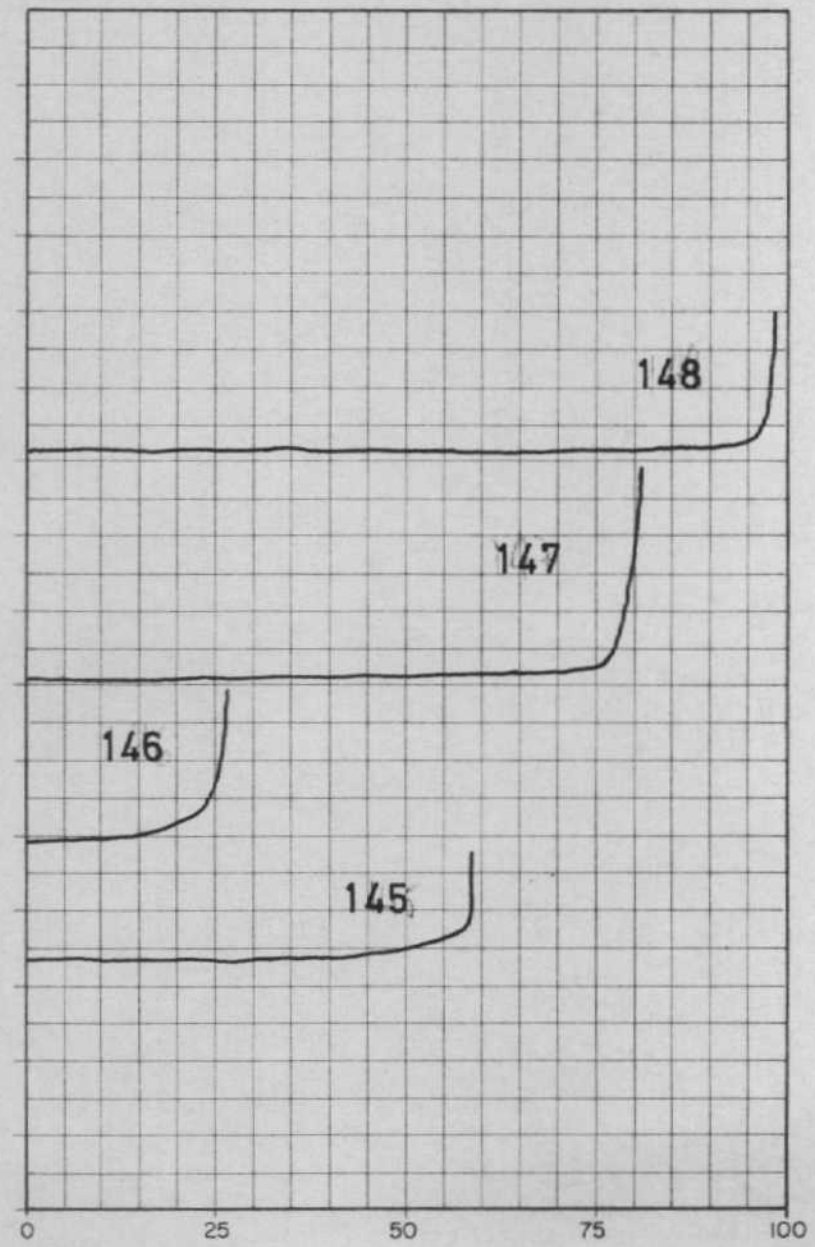
1744 I BCC

% / Nº de Muestra	141	142	143	144	
CO_3 Ca	91	80	11	77	
$(CO_3)_2$ Ca Mg		13	3		
Residuo Insoluble	9	7	86	23	

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



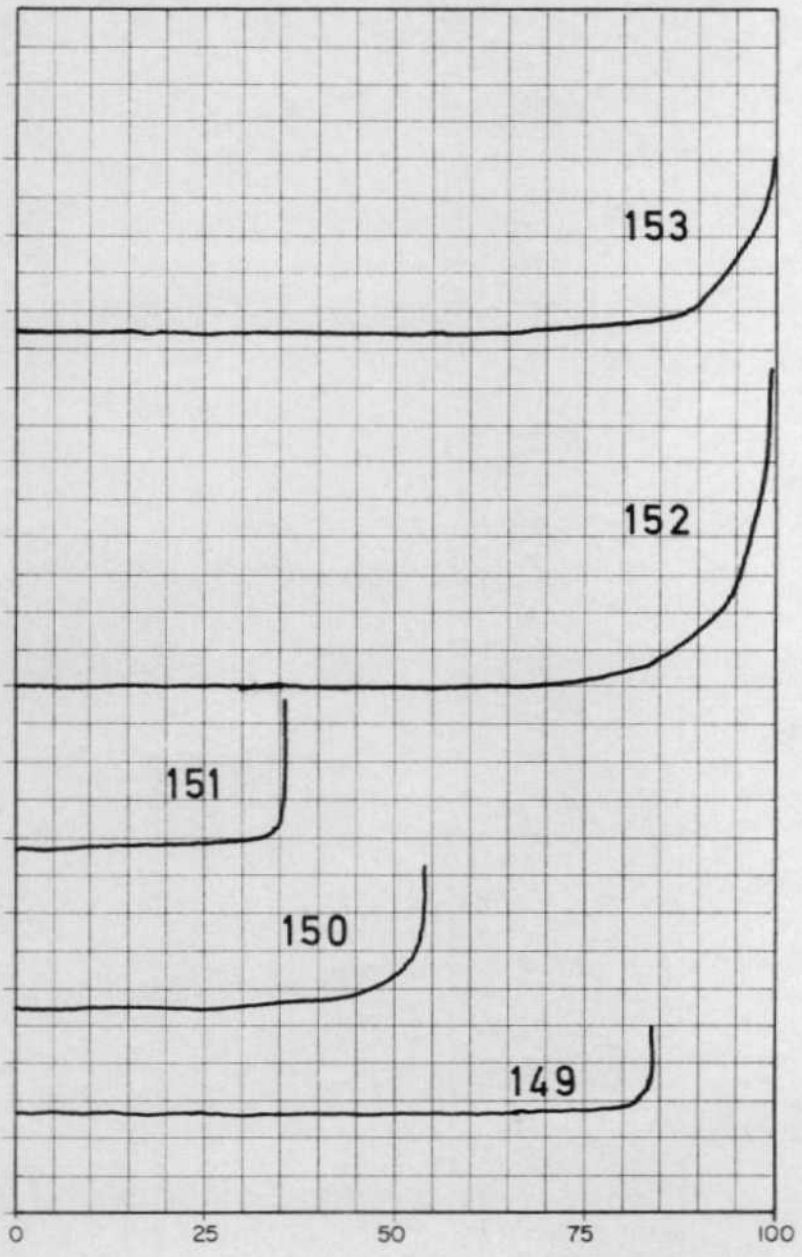
1744 IBCC

% / Nº de Muestra	145	146	147	148	
CO_3 Ca	59	24	77	97	
$(CO_3)_2$ Ca Mg		3	5	2	
Residuo Insoluble	41	73	18	1	

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



1744 IBCC

% Nº de Muestra	149	150	151	152	153
CO_3 Ca	73	50	36	73	87
$(CO_3)_2$ Ca Mg	1	4		27	13
Residuo Insoluble	16	46	64		

Otras muestras

1744 IBCC 144

Se trata de una marga calcárea amarillenta con un contenido en -- carbonato cálcico del 77 % y siendo la fracción terrígena, infe-- rior a 0,062 mm. 23 %.

1744 IBCC 145

Marga de tono verdoso, piritosa, con un 59 % de CO_3Ca y 41 % de - residuo insoluble correspondiendo 40 % a fracción limo-arcilla - (inferior a 0,062 mm.) y 1 % a piritas idiomorfas, presentes en - granos a veces superiores a 2-3 mm. de diámetro.

La fracción terrígena fina aparece como "talquizada", tal vez por procesos diagenéticos posteriores.

1744 IBCC 146

Arcilla margosa negra con abundante materia orgánica dispersa. La cantidad de CO_3Ca presente es de 24 %, conteniendo además un - 3 % de dolomía.

La materia orgánica carbonosa determinada por calcinación es un 7 %, y la fracción inferior a 0,062 mm. 66 %.

1744 IBCC 150

Marga de color claro (gris amarillento), con 50 % de CO_3Ca y 4 % de $(CO_3)_2$ Ca Mg. El residuo insoluble es un 46 % formado por li- mo-arcilla con una pequeña cantidad, inferior al 1 % de óxidos fe rruginosos.

Interpretacion

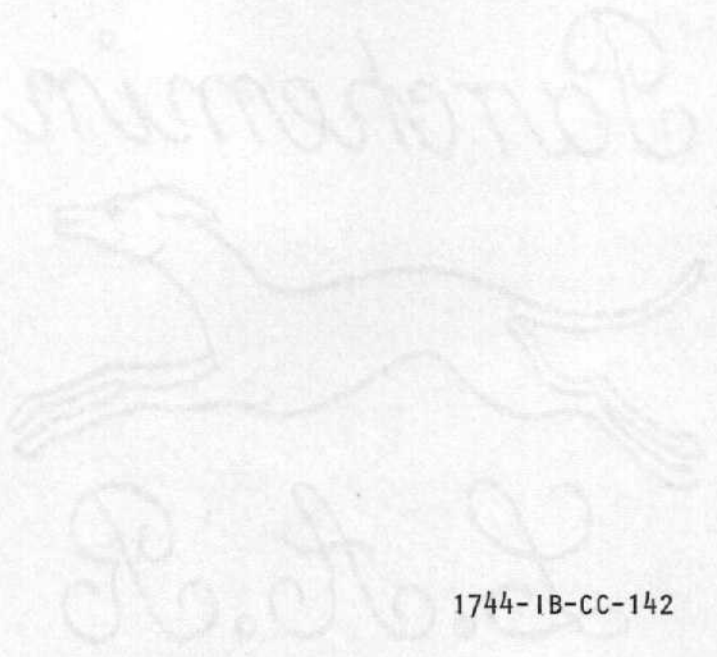
Las muestras núms. 17441BCC 152/153 representan un medio marino nerítico, de baja energía y con aportes terrígenos escasos ó nulos, y de grano muy fino, por lo que son encuadrables en un medio de sedimentación de la plataforma externa.

Las muestras núms. 17441BCC 149 a 147/142 y 143, representan en general un medio marino nerítico de plataforma interna, con algunas variaciones. Así los terrígenos son mas abundantes y de tamaño mas grueso hacia la base y en parte también hacia el techo; y la distribución vertical del % de intraclastos presenta la misma tónica, si bien son mas abundantes hacia el techo. Además, el caracter "litoral" o "costero" aparece también hacia la base y el techo de la sucesión.

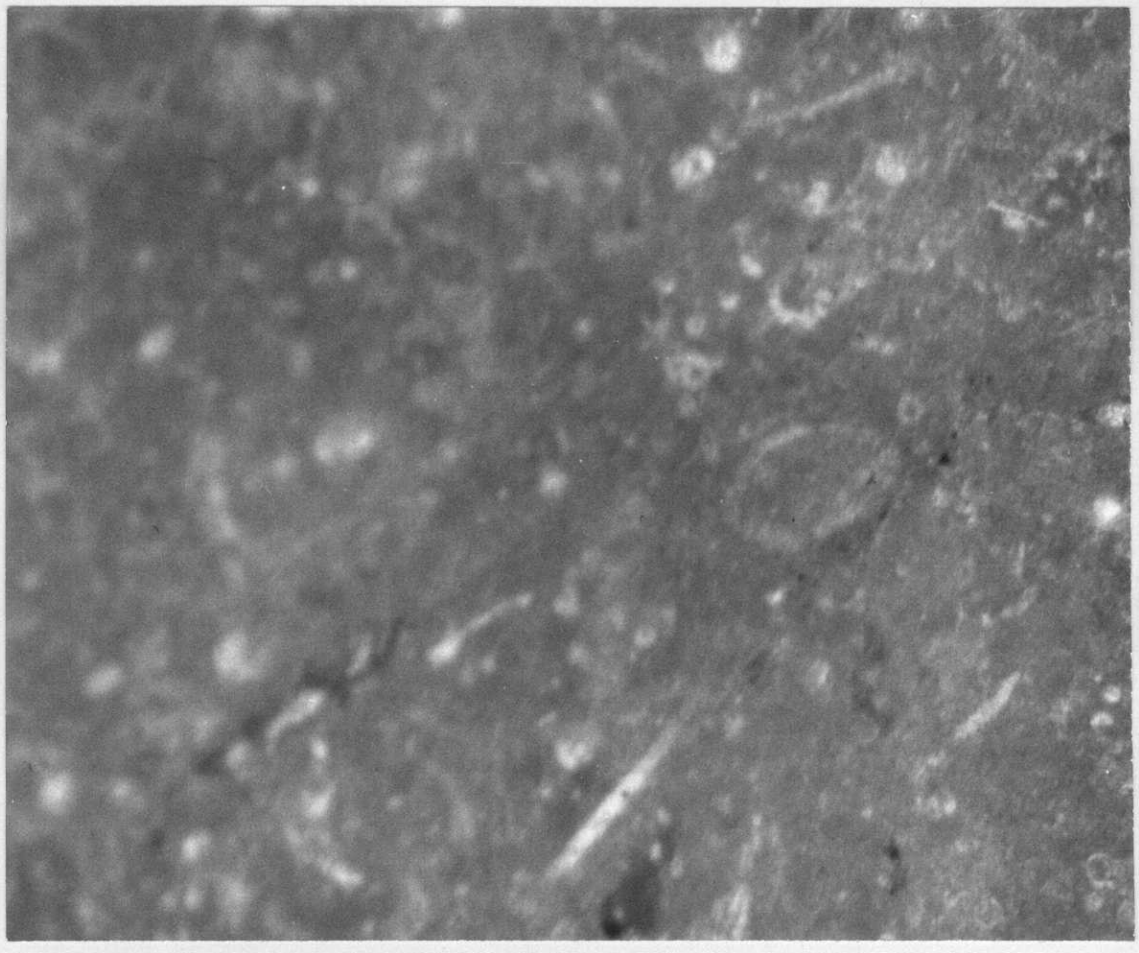
En conjunto, toda la sucesión representa medios marinos neríticos, y puede dividirse en una etapa con características de plataforma interna (muestras núms. 149 a 141). Esta segunda etapa presenta además una bipolaridad, pues hacia su base y techo aumentan los terrígenos, el tamaño de estos, la energía del medio, y como consecuencia de ello el caracter "litoral" o "costero". Además, como ya es típico -en muchos de estas secuencias con bipolaridad, hacia la base predominan (relativamente) los terrígenos,y hacia el techo lo hacen los aloquímicos de alta energía (intraclastos).

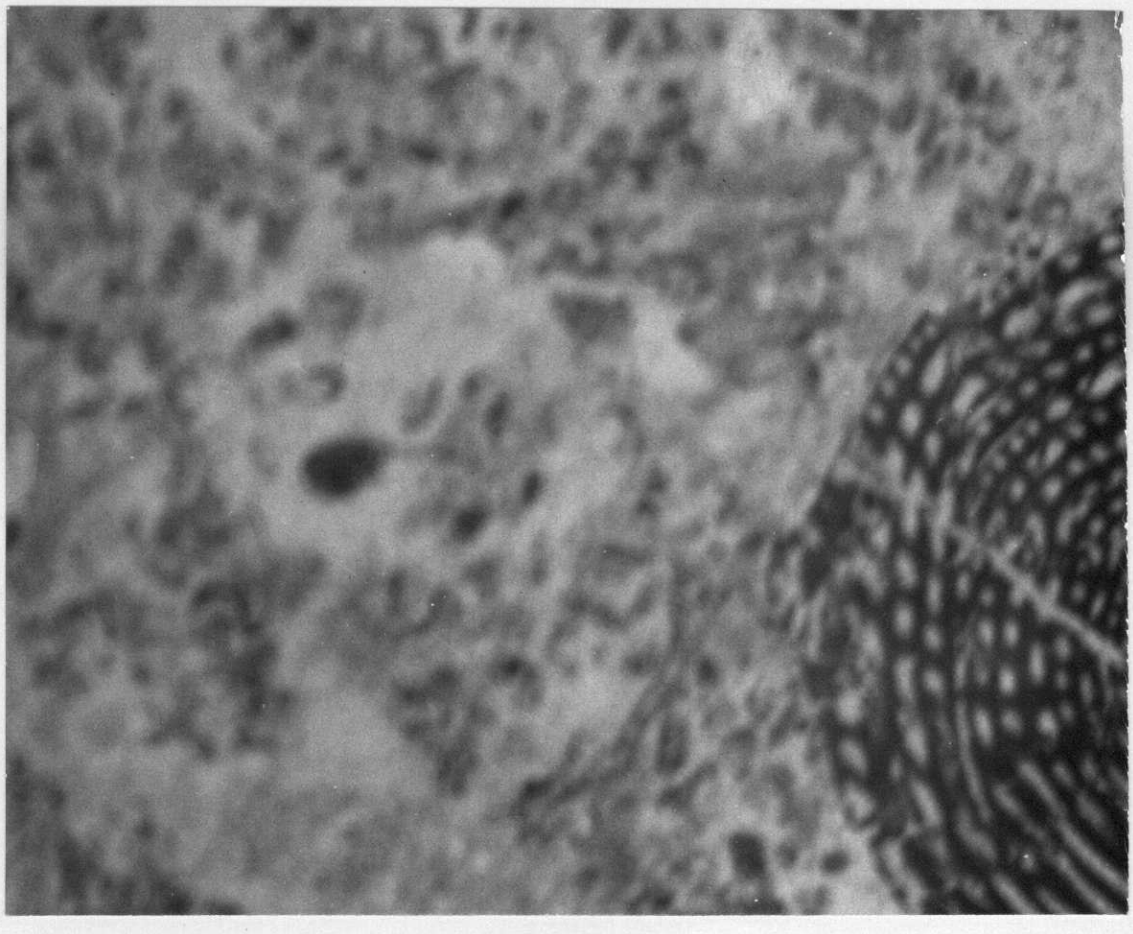
Dado que estas muestras pertenecen a una sucesión puntual, estas interpretaciones solo tienen valor como evolución vertical.Además, frecuentes fenómenos secundarios que han afectado a los materiales, impiden realizar las observaciones necesarias para la obtención de interpretaciones mas precisas.

1744-IB-CC-152



1744-IB-CC-142





CORTE AL NORTE DE TEATINAS

Microfacies

1744IBCE1353

Dolomia (100 %) con tex. fina y muy fina, sombras de fosiles y de pelets, con pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena fina y limo.

1744IBCE1352

Dolomia (100 %) con tex. media y fina, sombras de fósiles (fragmentos de equinodermos), y pequeñas cantidades de oxidos de hierro.

1744IBCE1351

Dolomia (100 %) con tex. fina y muy fina, sombras de fósiles -- (fragmentos de equinodermos), y pequeñas cantidades de óxidos de hierro.

1744IBCE1350

Dolomia (100 %) con tex. fina y muy fina.

1744IBCE1349

Dolomia (100 %) con tex. media y fina, y pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena fina.

1744IBCE1348

Dolomia (100 %) con tex. fina y muy fina, sombras de fósiles, y pequeñas cantidades de oxidos de hierro.

1744IBCE1347

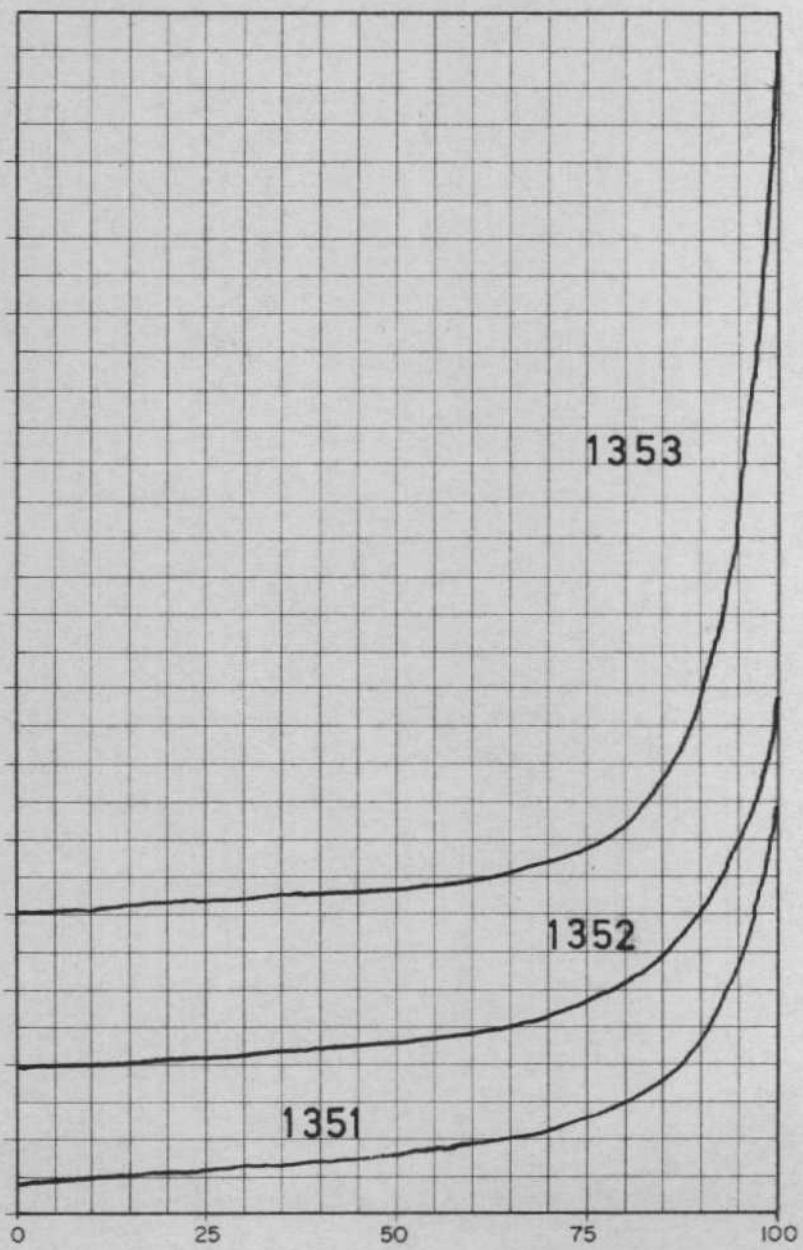
Dolomia (100 %) con tex. media y fina, y pequeñas cantidades de oxidos de hierro.

Calcimetrias

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



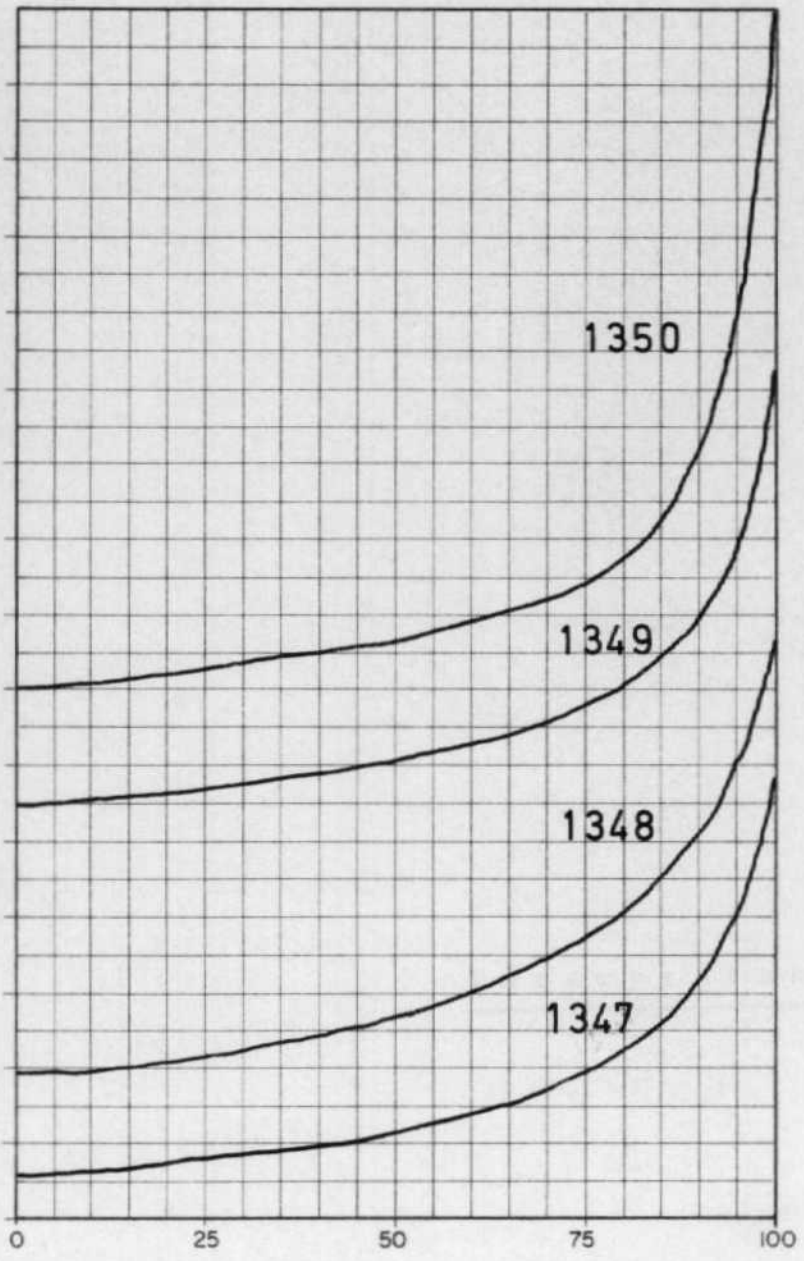
1744 IBCE

% / Nº de Muestra	1351	1352	1353		
CO_3 Ca					
$(CO_3)_2$ Ca Mg	100	100	100		
Residuo Insoluble					

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



1744 IBCE

% / Nº de Muestra	1347	1348	1349	1350	
CO_3 Ca					
$(CO_3)_2$ Ca Mg	100	100	100	100	
Residuo insoluble					

Interpretacion

Los materiales estudiados en esta sucesión, presentan casi todos sus aspectos sedimentológicos enmascarados por fenómenos secundarios, que han borrado sus texturas y microestructuras sedimentarias. No es posible por tanto determinar sus características sedimentológicas. Tan solo algunas sombras de fósiles permiten -- identificar un medio marino, y sobre el terreno, algunos tramos presentan una fina laminación paralela, lo que pudiera interpretarse como un medio con una energía muy pequeña.

CORTE CERRO SAN ANTON

Microfacies

1744IBCE1332

Caliza (97 %) dolomítica (3 %) parcialmente recristalizada (tex. fina y muy fina) con fósiles (12 %, foraminíferos, radiolarios, filamentos, y fragmentos de equinodermos) y cemento micrítico.

1744IBCE1331

Caliza (93 %) dolomítica (4 %) con fósiles (26 %), fragmentos de equinodermos, foraminíferos, y posibles radiolarios y filamentos), cemento micritico (71 %), cuarzo (1 %) de tamaño arena fina, y arcilla (2 %).

1744IBCE1330

Caliza (95 %) dolomítica (5 %) parcialmente recristalizada (tex. muy fina) con: fósiles (33 %, foraminíferos, tiatinidos, y fragmentos de equinodermos) y cemento micritico (67 %); presencia de oxidos de hierro; y pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena.

1744IBCE1329

Caliza (99 %) dolomítica (1 %), parcialmente recristalizada (tex. media y muy fina) con intraclastos (1 %), oolitos (53 %), fósiles (9 %, fragmentos de moluscos y de equinodermos) y cemento esparítico (37 %).

1744IBCE1328

Caliza (99 %) dolomítica (1 %) parcialmente recristalizada (tex. media y gruesa) con intraclastos (6 %), oolitos (58 %), fósiles (2 %, foraminíferos y fragmentos de equinodermos), pelets (5 %), cemento esparítico (29 %), y pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena. Algunos intraclastos son "grapestones".

1744IBCE27

Caliza (99 %) recristalizada (tex. gruesa y muy fina) con intraclastos (11 %), oolitos (45 %), fosiles (4 %, foraminíferos y fragmentos de equinodermos), cemento espafítico (40 %), y cuarzo (1 %) de tamaño arena.

1744IBCE1326

Caliza (98 %) dolomítica (2 %) parcialmente recristalizada (tex. media y muy fina) con intraclastos (21 %), oolitos (34 %), fosiles (6 %, fragmentos de equinodermos y de algas), cemento esparítico (39 %), y pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena.

1744IBCE1325

Caliza (87 %) dolomítica (13 %) recristalizada (tex. media y muy fina) con sombras de intraclastos, oolitos, y de fósiles (fragmentos de equinodermos), y pequeñas cantidades de cuarzo y feldespato de tamaño arena.

1744IBCE1324

Caliza (93 %) dolomítica (7 %) parcialmente recristalizada (tex. media y muy fina) con intraclastos (2 %), oolitos (58 %), fósiles (4 %, foraminíferos y fragmentos de equinodermos), y pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena.

1744IBCE1323

Caliza (98 %) dolomítica (2 %) parcialmente recristalizada (tex. media y muy fina) con intraclastos (12 %), oolitos (49 %), fósiles (4 %, fragmentos de foraminíferos y de equinodermos), cemento esparítico (35 %), y pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena.

1744IBCE1322

Caliza (97 %) dolomítica (3 %) parcialmente recristalizada (tex.

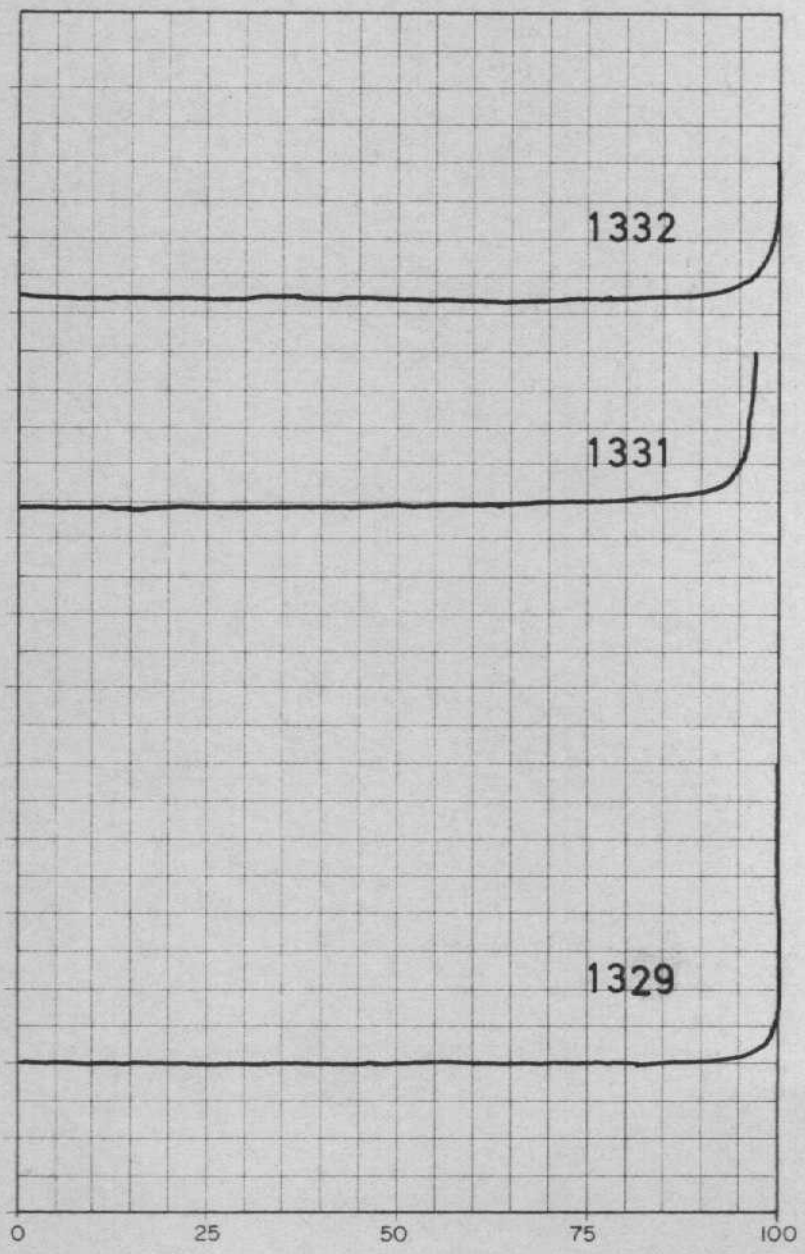
media y fina) con intraclastos (5 %), oolitos (40 %), fósiles - (1 %), fragmentos de equinodermos), y pequeñas cantidades de -- cuarzo de tamaño arena. Algunos de los intraclastos son "grapestones".

Calcimetrias

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



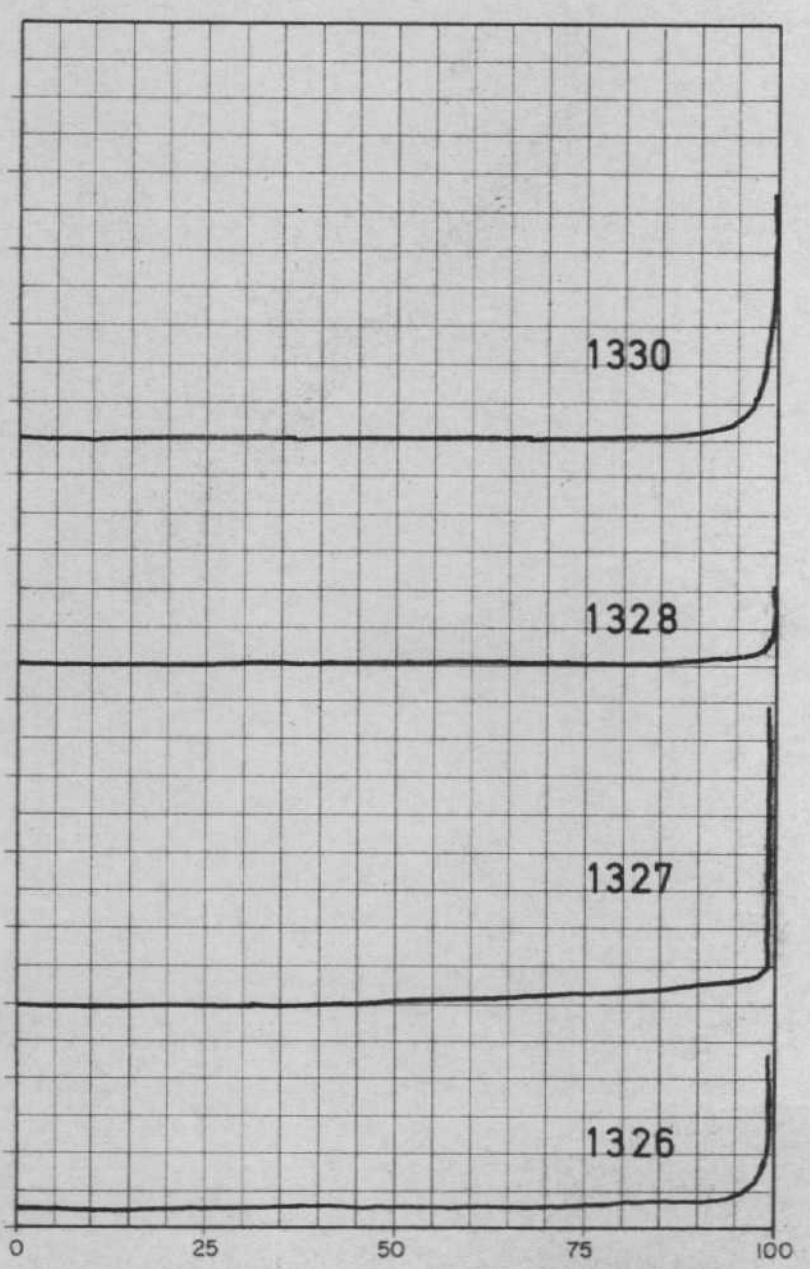
1744 IBCE

% / Nº de Muestra	1329	1331	1332		
CO_3 Ca	99	93	97		
$(CO_3)_2$ Ca Mg	1	4	3		
Residuo Insoluble		3			

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



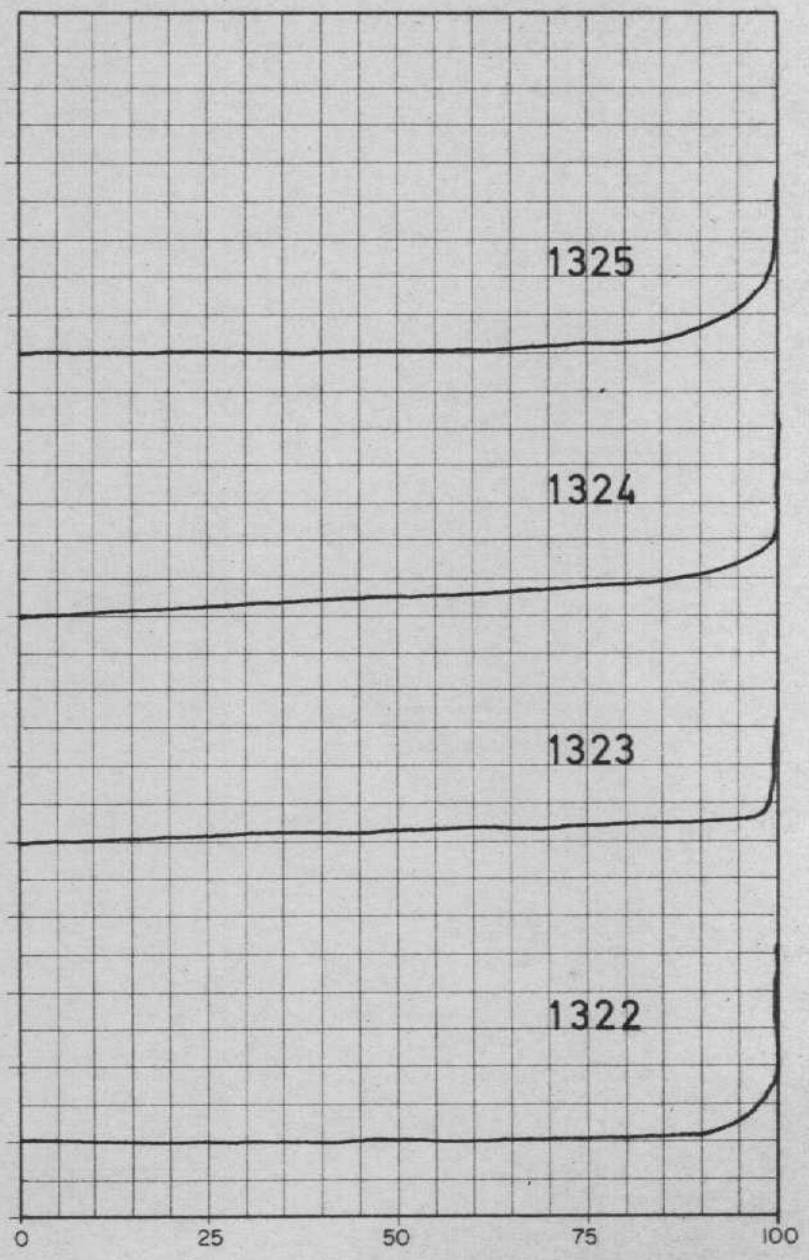
1744 IBCE

% / Nº de Muestra	1326	1327	1328	1330	
CO_3 Ca	98	99	99	95	
$(CO_3)_2$ Ca Mg	2		1	5	
Residuo Insoluble		1			

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



1744IBCE

% / Nº de Muestra	1322	1323	1324	1325	
CO_3 Ca	97	98	93	87	
$(CO_3)_2$ Ca Mg	3	2	7	13	
Residuo Insoluble					

Interpretacion

La sucesión de muestras aquí estudiada, puede dividirse de acuerdo con las características sedimentológicas en dos grandes conjuntos.

El primero de ellos, representado por las muestras 1744IBCE1330 a 1332, indica un medio de sedimentación marino nerítico de plataforma externa, con aportes terrígenos escasos o nulos, y con una casi total ausencia de lavado. Debieron de ser aguas casi constantemente tranquilas.

El segundo de ellos, representado por las muestras 1744IBCE1322 a 1329, indica un medio de sedimentación marino nerítico de plataforma interna a marino costero, siendo muy dificil precisar mas con los datos disponibles y metodología de estudio empleada. Los aportes terrígenos son tan poco importantes como en el conjunto anterior, pero indudablemente de mayor tamaño, que incluso en algunos casos (1327 6 1325) llegan a estar próximos al tamaño grava.

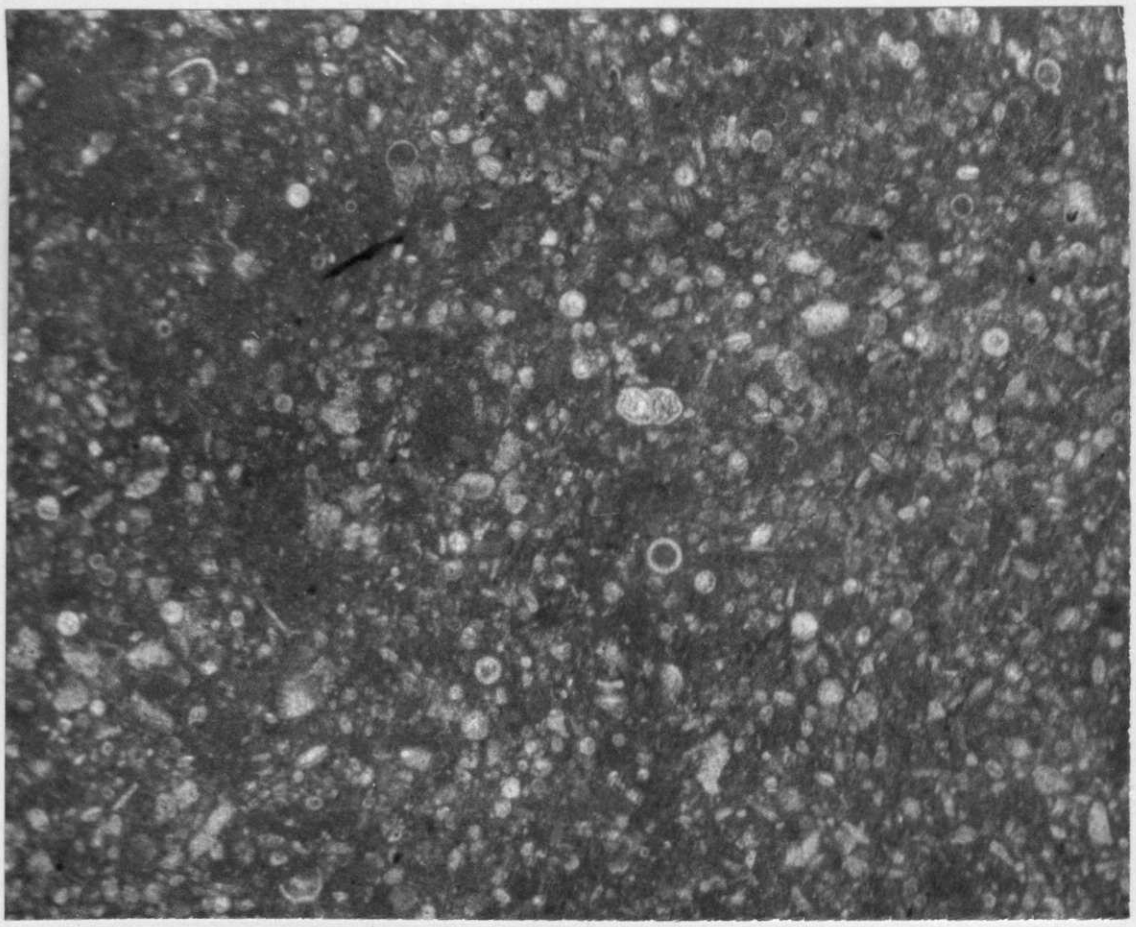
Dentro del primer conjunto (1330 a 1332) no se observa claramente ninguna polaridad vertical determinada, no obstante se observa que de base a techo disminuye el % de fósiles en favor del % de cemento micrítico. Este hecho no tiene una clara interpretación, y pueden ser muchas las causas de este efecto, además de que es muy pequeño el número de muestras estudiadas. A la vista de la evolución general de la zona, y como hipótesis mas que como resultado, podría indicarse una tendencia al aumento en la batimetría.

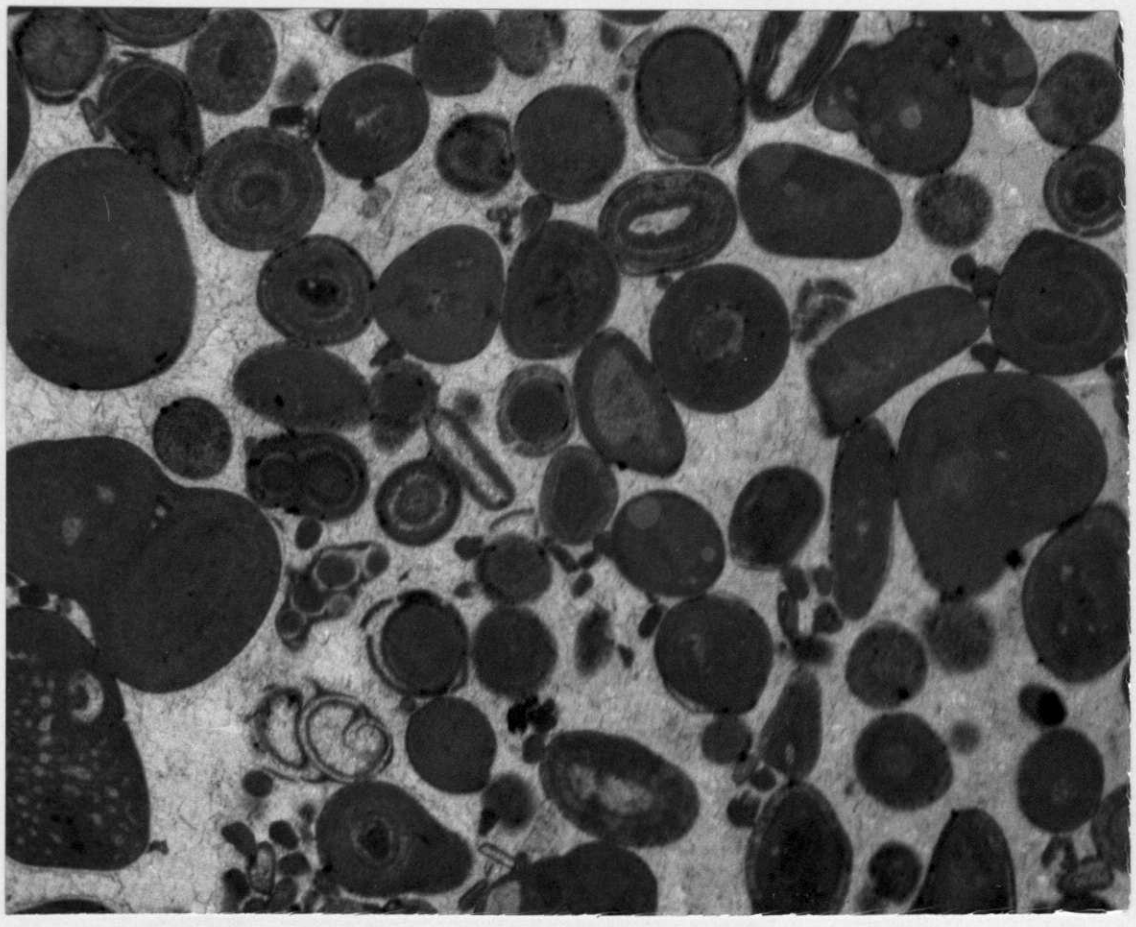
Dentro del segundo conjunto (1322 a 1329) tampoco se observa claramente una polaridad vertical determinada. No obstante, hacia la parte media los terrígenos alcanzan los mayores tamaños, coincidiendo los % mas elevados de intraclastos, lo que es interpretable como una relativamente mas alta energía del medio en esta parte de la sucesión. Coincidiendo con esto, los "grapestones" aparecen hacia el techo y la base de este segundo conjunto. Respecto a los fósiles, se observa un ligero aumento en el % desde la base hacia el

techo. Dado que esta variación es muy pequeña es posible que no sea significativa, pero pudiera interpretarse que en la verti-- cal aumenta el caracter "marino" de la sucesión hacia el techo.

1744-IB-CE-1331

1744-IB-CE-1328





CORTE CUEVA DEL TESORO

Microfacies

1744IBCE1300

Caliza (99 %) dolomítica (1 %) recristalizada (tex. fina y muy fina) con sombras de fósiles (foraminíferos, algas y fragmentos de equinodermos), de pelets, y pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena fina.

1744IBCE1301

Caliza(98 %) dolomítica (2 %) parcialmente recristalizada (tex. media y muy fina) con intraclastos (11 %), fósiles (28 %, foraminíferos y fragmentos de algas y de equinodermos), cemento micrítico (61 %), y pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena fina y limo.

1744IBCE1302

Caliza (98 %) dolomítica (3 %) parcialmente recristalizada (tex. fina y muy fina) con fósiles (36 %, foraminíferos, algas, y fragmentos de equinodermos), pelets (1 %), cemento micritico (61 %), y cuarzo (2 %) de tamaño arena.

1744IBCE1303

Caliza 93 %) dolomítica (7 %) parcialmente recristalizada, con fósiles (31 % foraminíferos y fragmentos de equinodermos), pelets (6 %), cemento micrítico (63 %), y pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena fina y media.

1744IBCE1304

Caliza (96 %) dolomítica (4 %) recristalizada (tex. fina y muy fina) con fósiles (21 %, filamentos, radiolarios, fragmentos de moluscos, y posibles tintinidos), pelets (10 %), cemento micrítico (69 %), y presencia de oxidos de hierro.

1744IBCE1305

Caliza (97 %) dolomítica (3 %) recristalizada (tex. gruesa y muy fina), con oolitos (1 %), fósiles (2 %, filamentos), pelets (60 %), y pequeñas cantidades de cuarzo de tamaño arena.

1744IBCE1306

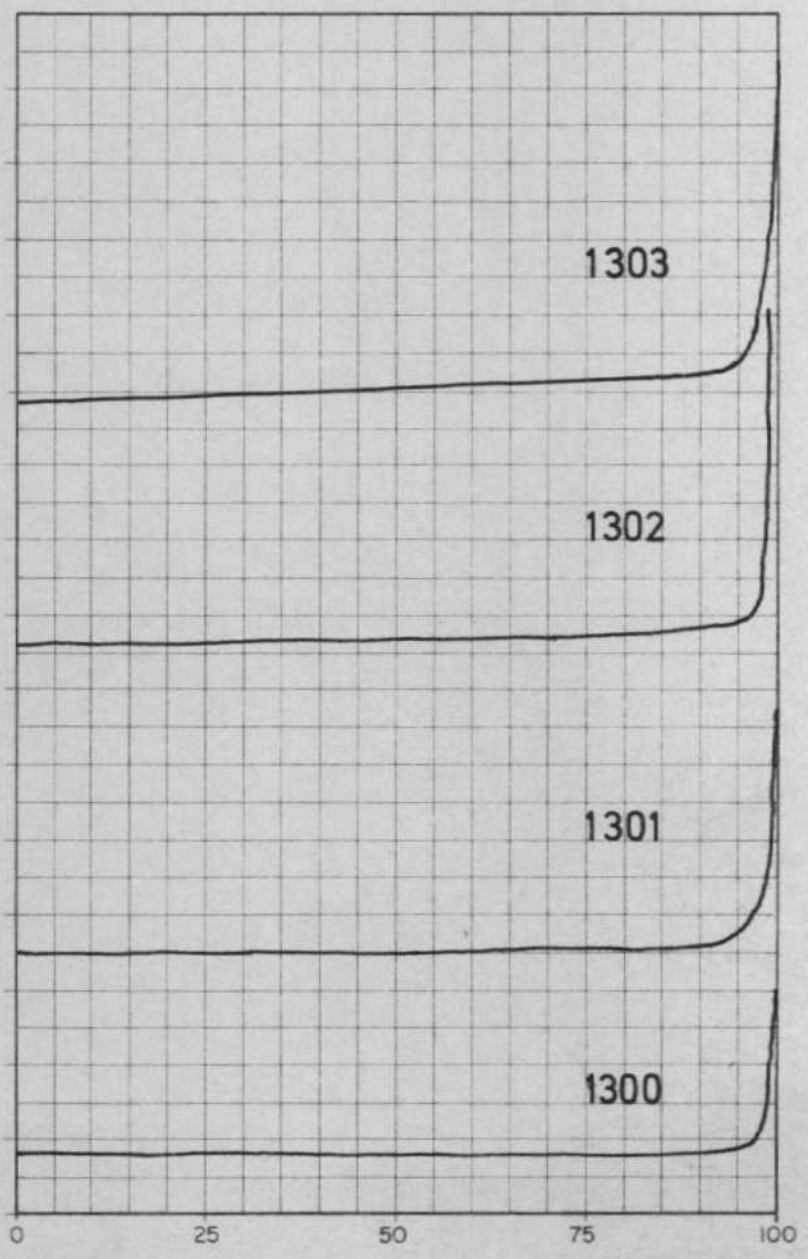
Caliza (96 %) dolomítica (4 %) recristalizada (tex. gruesa y muy fina), con pelets (aprox. 75 %) y sombras de fósiles (parecen ser fragmentos de moluscos, de equinodermos, y filamentos).

Calcimetrias

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



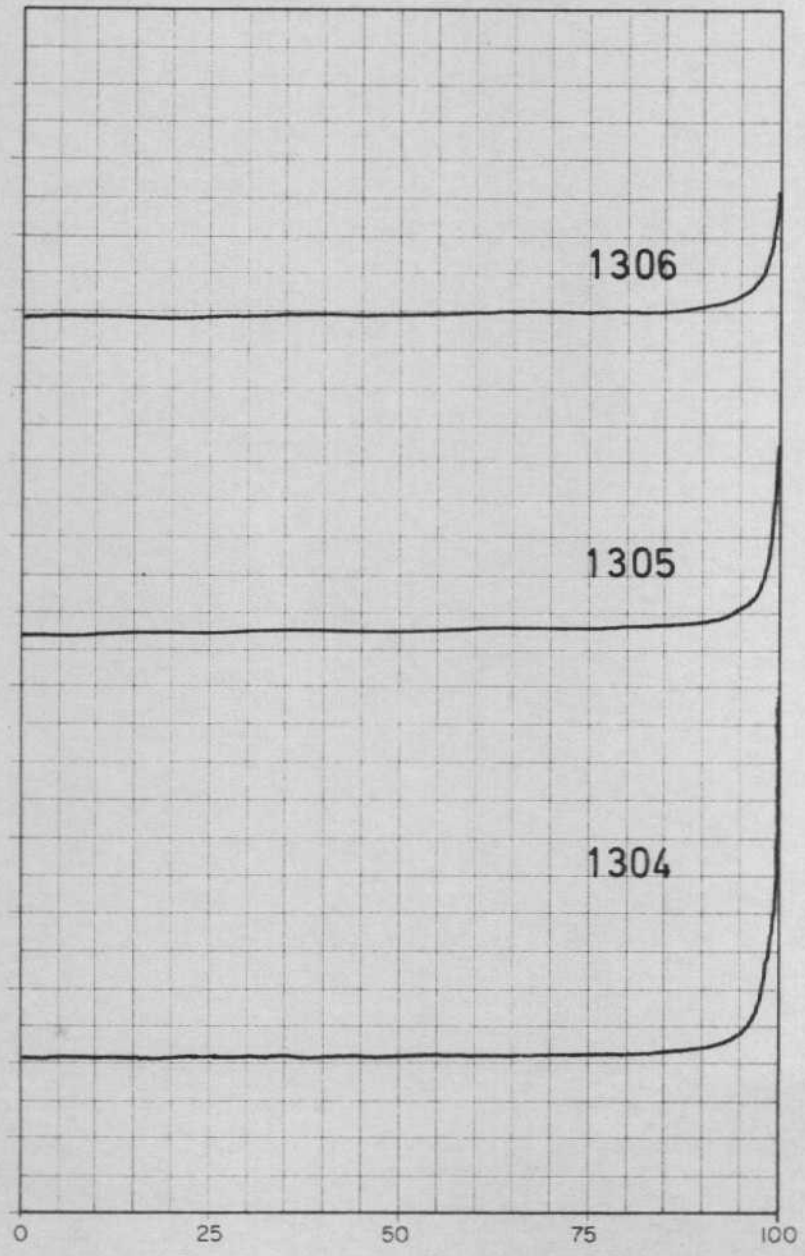
1744IBCE

% / Nº de Muestra	1300	1301	1302	1303
CO_3 Ca	99	98	95	93
$(CO_3)_2$ Ca Mg	1	2	3	7
Residuo Insoluble			2	

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



1744 IBCE

% / Nº de Muestra	1304	1305	1306		
CO_3 Ca	96	97	96		
$(CO_3)_2$ Ca Mg	4	3	4		
Residuo Insoluble					

Interpretacion

La sucesión de muestras estudiadas, a la vista de las microfacies que presentan estas, puede dividirse en dos partes.

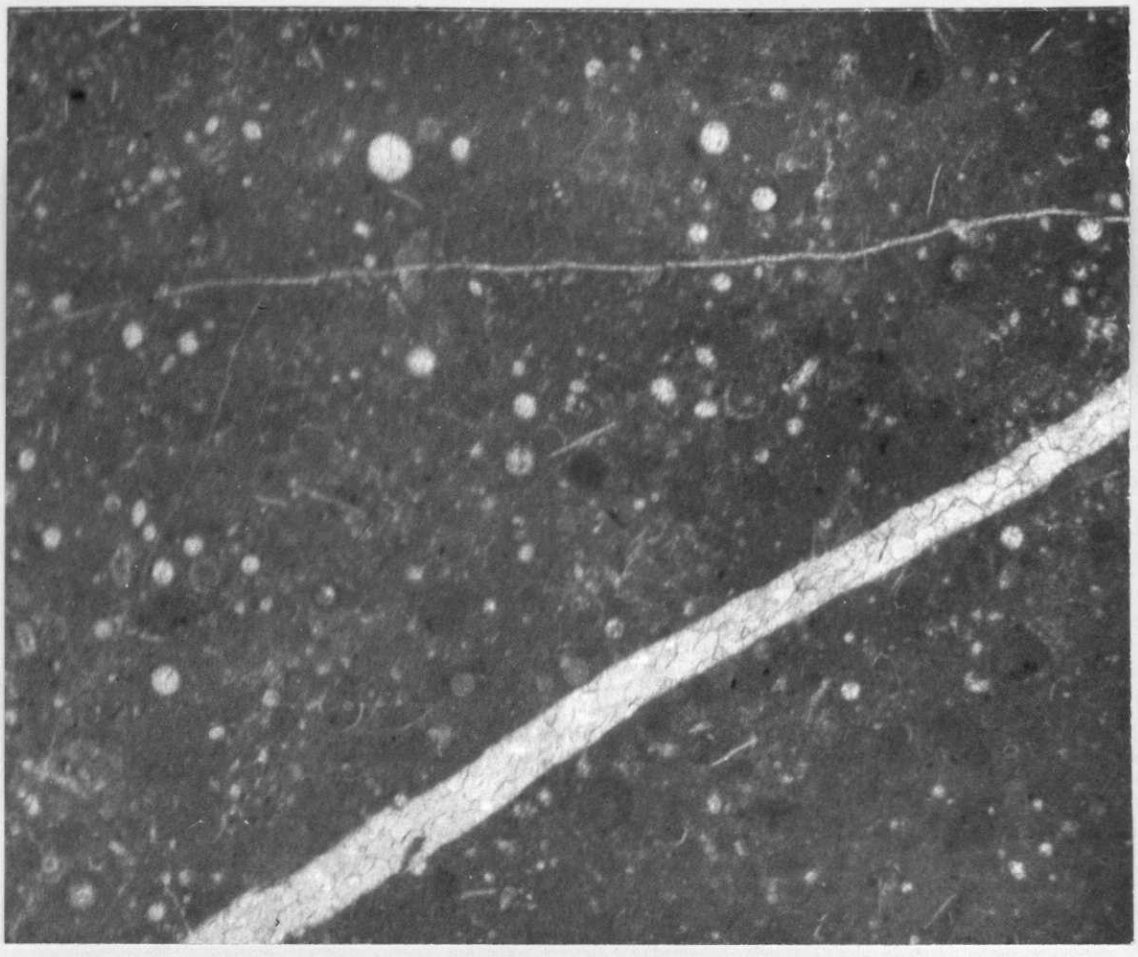
La primera, representada por las muestras núms. 17441BCE1304 a 1306, indica un medio de sedimentación marina nerítica de plataforma externa, en ocasiones (muestra n°1305) con características mas proximales y en parte de plataforma interna. Probablemente con un índice de lavado muy bajo, y aportes terrígenos escasos y ocasionales.

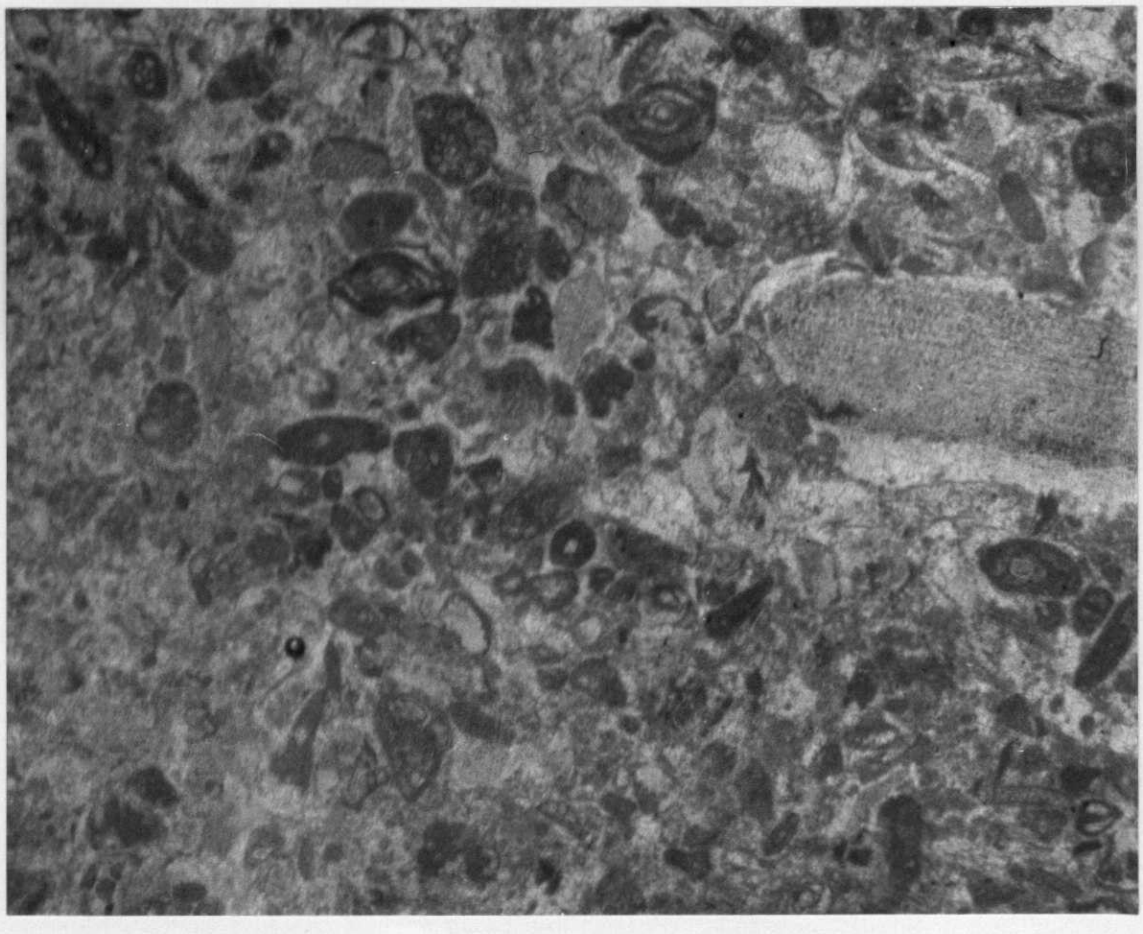
La segunda, representada por las muestras núms. 17441BCE1300 a 1303, indica un medio de sedimentación marino nerítico de plataforma interna, con aportes terrígenos constantes pero en general muy escasos. De todas formas no existen indicadores claros de alta energía salvo en una muestra (n°1301), y por lo general la asociación de aloquímicos indica una baja energía, y esto junto al predominio de cemento micrítico, parecen indicar un bajo indice de lavado. Cabe destacar la presencia en algunas muestras de fragmentos de algas coralinas. Por todo ello, y en un intento de precisar un poco mas las características del medio sedimentario, cabe señalar que se trata de una parte de la plataforma interna con escasa energía, bajo índice de lavado, y que paleogeográficamente es muy posible que estuviera situada en las inmediaciones de una zona con una mayor agitación de las aguas, pero que dado el bajo % de terrígenos y de fragmentos de moluscos, no parece que se trate de la línea de costa, si no más bien de una zona con una batimetría algo menor (¿alto fondo?, ¿zona recifal?).

Al igual que se ha indicado en apartados anteriores, estas interpretaciones solo tienen un valor de evolución vertical puntual, y frecuentes y a veces acusados fenómenos secundarios, dificultan el exacto reconocimiento de algunas características del medio sedimentario.

1744-IB-CE-1304

1744-IB-CE-1301





CORTE URBANIZACION

CERRADO CALDERON

Microfacies

1744 IBCE 1333

Arenisca (72 % arena, 4 % limo) predominantemente cuarzosa (68 %), con cemento dolomítico y ferrodolomítico. (22 %). Los feldespatos aparecen en porcentajes bajos (7 %) siendo en su mayor parte microclina y no existiendo cantidades apreciables de feldespatos calcosódicos.

Los fragmentos de roca, escasos (1 %) corresponden a rocas carbonatadas. Por relación a los restantes componentes detríticos se trata de una subartrosa.

El redondeamiento es bajo (0,3 % y respecto al tamaño de grano su tamaño medio es 0,17 (entre 1 y 3Φ) siendo el máximo 0,25 (2Φ),es decir corresponde a arenas finas y medias finas, con selección - buena.

1744 IBCE 1334

Arenisca (80 % arena, 3 % limo) cuarzosa (69 % cuarzo). Cemento - ferrodolomítico (16 %) predominente. Feldespatos potásicos (microclina sobre todo) en un 7 %.

Fragmentos de rocas calizas en un 7 %, lo que nos lleva a una relación 1/1 de Feldespatos/Fragmentos de roca, límite con las litarenitas s.l.

Redondeamiento bajo (0,3) y tamaño medio de grano 0,16 mm. (entre 2 y 3Φ) con máximo de 0,40 (1 a 2Φ) corresponde a arenas medias a finas.

Como accesorios aparecen micas blancas, indicios de turmalina en granos rodados y feldespatos de cal y sódicos, que se han incorporado en el contaje al conjunto de feldespatos mayoritario por ser porcentajes inferiores al 1 %.

1744 IBCE 1335

La composición, 42 % de cuarzo, 3 % de feldespatos y 23 % de fragmentos de rocas, determina esta roca como perteneciente al grupo general de litarenitas.

El redondeamiento es 0,4 y el tamaño medio es 0,5 mm. (1Φ), siendo el máximo 1,15 (entre -2 y -1Φ).

Corresponden estos datoa a arenas gruesas, incluyendo los términos superiores de las mismas, incluso se llega al tamaño grava. Debe - tenerse en cuenta que los diámetros observados en secciones delgadas casi siempre son inferiores al máximo).

1744 IBCE 1336

Arenisca con predominio de cuarzo (65 %). Los feldespatos, del tipo feldespato potásico y dentro de él dominando la microclina, reconocible por su maclado, llegan al 4 %.

Fragmentos de roca constituyen un 2 %, repartido entre rocas carbonáticas (1 %) y chert (1 %).

El cemento, de tipo dolomítico y ferrodolomítico es el 26 % de la muestra, presentándose también 1 % de cemento ferruginoso.

Las características citadas califican la muestra como subarcosa.

El redondeamiento es relativamente bajo (0,3) y el tamaño de grano mas abundante 0,30 mm (entre 1 y 2Φ), siendo el máximo 1 mm. (0Φ), es decir están representadas arenas medias como dominantes, llegándose en su límite superior incluso a muy gruesas.

1744 IBCE 1337

Contiene 67 % de cuarzo, 8 % de feldespato potásico, al que se ha sumado el feldespato calcosódico, apreciable pero en porcentaje inferior a 1 %.

Los fragmentos de roca diferenciados corresponden a rocas calizas (1 %).

Están presentes mica blaca y como matriz hay sericita (± 1 %) y carbonatos (2 %)

El cemento es complejo, 1 % de cementos ferruginosos, 7 % de cementos dolomíticos y ferrodolomíticos y 14 % de cemento calizo.

El redondeamiento es 0,3 y en tamaños medio 0,60 mm. (intervalo de 0-1) y máximo 1,3 mm. (0 - 1). Se trata de arenas medias - dominantes con presencia de los términos mas gruesos llegando incluso a grava (1 % sobre total de terrígenos).

A nivel de indicios aparece zircón.

1744 IBCE 1338

Los valores de cuarzo llegan al 65 %, siendo los feldespatos 8 %, referidos a feldespato potásico.

Como fragmentos de rocas aparece un 4 % repartido entre chert - (3 % aprox.) y calizas (1 %). La mica llega al 1 %.

El cemento es dolomítico y la matriz sericítica (1 % aprox.). El redondeamiento es 0,3, tendiendo a 0,4. Los tamaños medio y máximo son muy diferentes. El tamaño medio es 0,40 mm. (entre 1 y 2Φ) y el máximo 7 a 8 mm. (mayor de -2Φ). Se trata de arenas medias a gruesas, llegando incluso netamente a gravas (15 % del total de - la muestra). Hay mala clasificación.

Como accesorios aparecen pequeñas cantidades de zircón, turmalina y rutilo, en granos redondeados en general.

1744 IBCE - 1339

Arenisca limosa con 52 % de cuarzo, 11 % de feldespatos y 16 % de micas, predominando mica blanca.

El cemento ferruginoso es abundante (11 %) y la matriz, fundamentalmente sericítica, llega al 5%.

El redondeamiento es bajo (0,1) y los tamaños de grano corresponden a arenas finas y muy finas.

Contiene algo de turmalina, zircón y rutilo.

1744 - IBCE - 1340

Arenisca subarcósica con 91 % de cuarzo y 7 % de feldespatos. Contiene 2 % de cemento ferruginoso, estando presentes mica blanca - como accesorio y algo de matriz sericitica.

La muestra está casi totalmente constituida por arena de grano medio a fino y con bajo redondeamiento.

Contiene turmalina y zircón. También se observan plagioclasas pero en cantidades menores al 1 %, asimilándose al total feldespato potásico en el contaje.

1744 - IBCE - 1341

Características semejantes a 1340. Carece de cemento.
Se trata de una arenisca subarcósica de grano fino, seleccionado y bajo redondeamiento (0,1).

Presenta asi mismo turmalina y zircón.

1744 - IBCE - 1342

Arenisca como las anteriores (1340 y 1341).
Contiene 92 % de cuarzo, 8 % de feldespatos, pequeñas cantidades de mica, cemento ferruginoso y sericita como matriz.

La casi totalidad de la muestra es arena de tamaño medio (o,22 - mm., dentro del intervalo 2 a 3Φ).

El redondeamiento es bajo, 0,3 tendiendo a 0,1 como indicios feldespatos calcosódicos, turmalinas y zircón.

1744 IBCE 1343

Subarcosa (83 % cuarzo y 12 % de feldespatos).

Presenta como accesorios micas (3 %) dominando la mica blanca.

Cemento ferruginoso y matriz sericitica escasos, 1 % respectivamente.

La fracción arena es dominente (89 % frente a 6 % de limo, siendo casi la totalidad arena fina (tamaño medio 0,125 = 3Φ). El redondeamiento es bajo, 0,3 con tendencia a pasar a 0,1.

Los feldespatos calcosódicos, escasos se han considerado con el feldespato potásico ya que no superaban el 1 %.

Otros minerales presentes son Zircón y Rutilo.

1744 IBCE 1344

Subarcosa (89 % cuarzo 8 % feldespatos, 2 % fragmentos areniscas).

Como accesorios mica blanca dominante (1 %).

Presenta algo de mica negra, trazas de cemento ferruginoso y ma-- triz sericitica.

También turmalina y zircón.

Casi toda la muestra está formada por arena fina, (tamaño medio - 0,2 mm. equivalente al intervalo 2-3Φ y máximo 0,8 mm. = 0 a 1Φ). El redondeamiento 0,1 con tendencia a acercarse a 0,3.

1744 IBCE 1345

Subarcosa como la anterior (cuarzo 88 %, feldespatos 7 %).

El resto de los constituyentes son fragmentos de areniscas (1 %) y pizarras (2 %) y cemento ferruginoso (2 %), con mica blanca como accesorio y trazas de matriz sericítica.

Casi todo el feldespato es microclina y apenas hay feldespatos -- calco-sódicos siempre inferiores al 1 %.

Otros minerales son zircón y turmalina.

Los fragmentos de pizarras corresponden a cantos blancos arcillosos que no aparecen en la preparación por haberse disgregado. Como fracción y dada su naturaleza hemos preferido contarlos como arcillas.

El tamaño medio de grano es 0,30 (entre 1 y 2 Φ), el máximo 0,80 (entre 0 y 1 Φ) para granos de cuarzo, ya que los cantos blandos arcillosos solo son observables en la muestra sin preparar.

El redondeamiento es 0,3.

1744 IBCE 1346

Se trata de una subarcosa (79 % Cuarzo, 13 % feldespatos) carente de otros constituyentes fundamentales.

Como accesorios domina mica (2 %), casi en su totalidad mica blanca. Están presentes feldespatos calcosódicos, en cantidades inferiores al 1 %, y que en el contaje total se han sumado al feldespato dominante. Otros minerales observados son zircón y turmalina.

El cemento, muy escaso (1 %), es ferruginoso y la matriz sericítica.

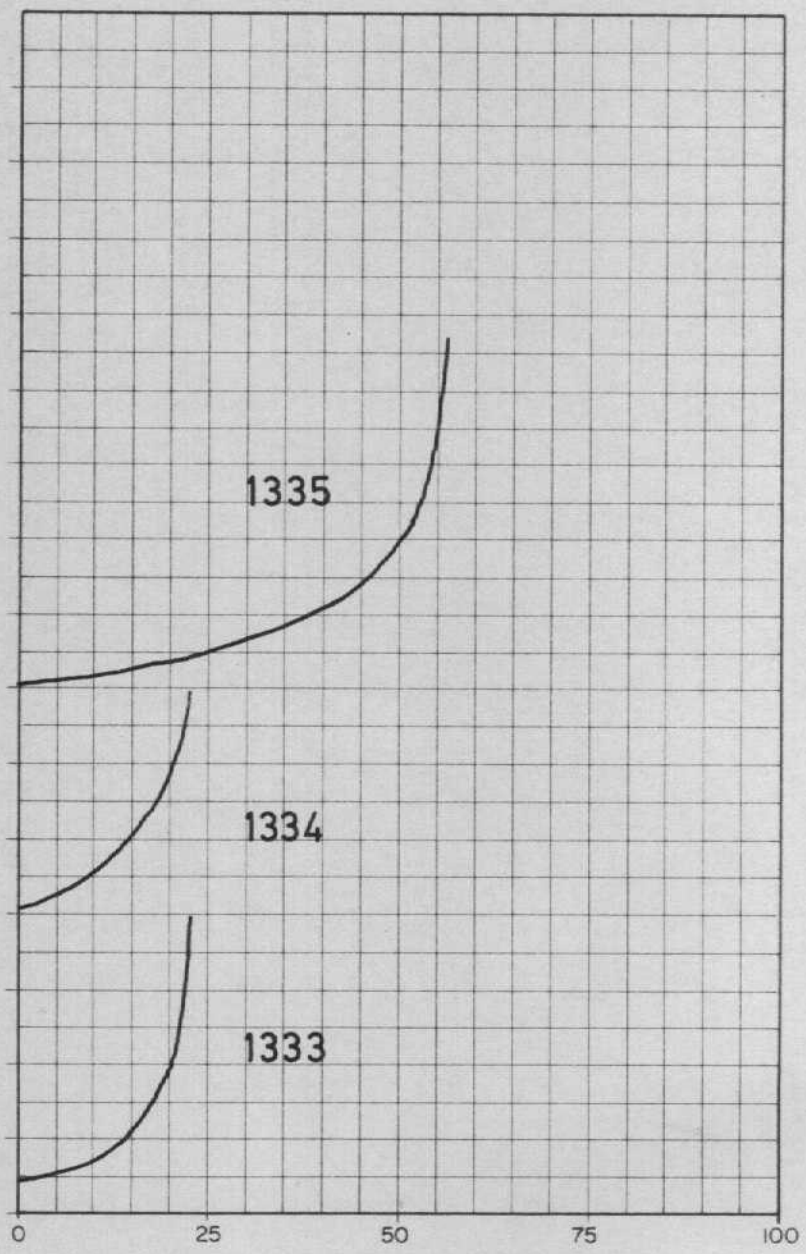
Redondeamiento nulo (0,1) y tamaño de grano medio 0,25 mm. (2Φ) siendo el máximo 0,50 mm. (1Φ).

Calcimetrias

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



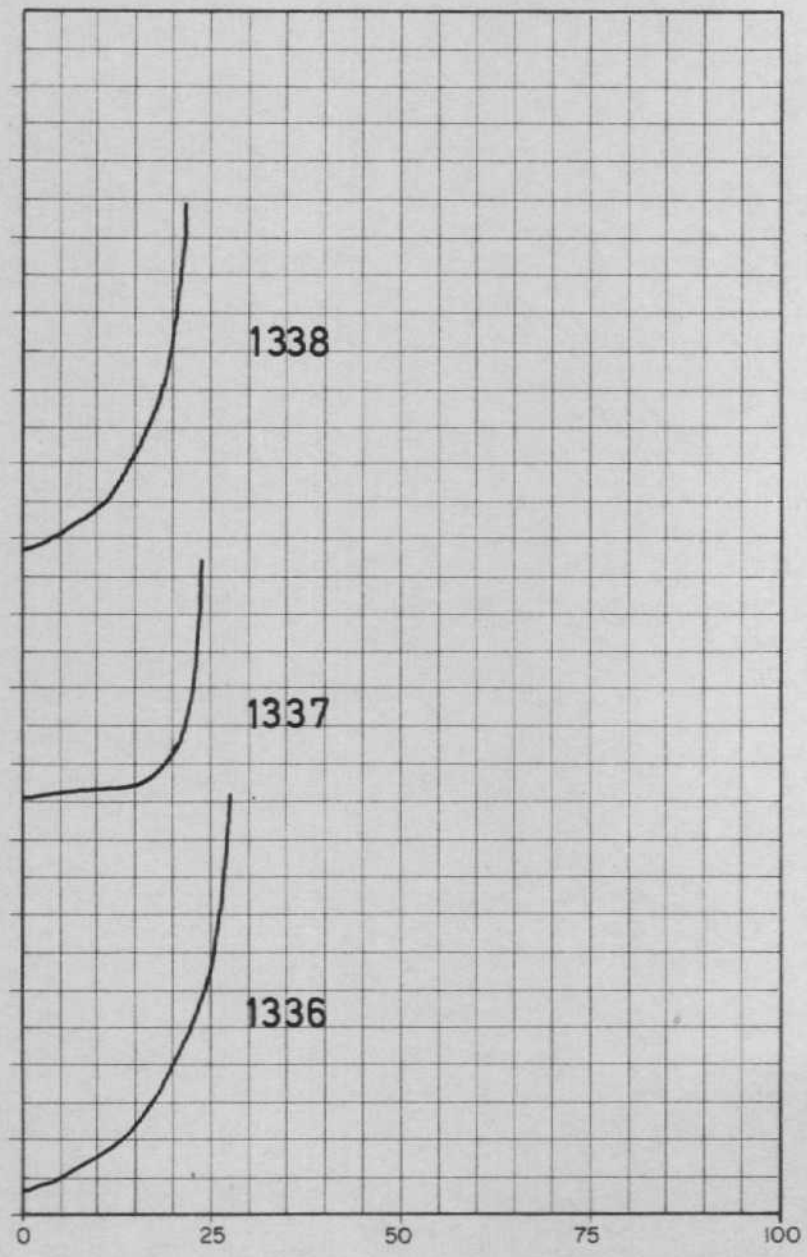
1744 IBCE

% / Nº de Muestra	1333	1334	1335		
CO_3 Ca					
$(CO_3)_2$ Ca Mg	23	23	55		
Residuo Insoluble					

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



1744 IBCE

% / Nº de Muestra	1336	1337	1338		
CO_3 Ca		17			
$(CO_3)_2$ Ca Mg	29	7	22		
Residuo Insoluble					

Interpretacion

Interpretación

Las muestras de esta serie se dividen en dos grupos bien diferenciados.

Aunque inicialmente todo el conjunto se atribuyó al Triásico o -- Permotriásico, ya en el levantamiento detallado de la serie, previo a la toma de muestras, se pudo diferenciar un tramo inferior areniscoso y uno superior microconglomerático a veces, incluyendo fragmentos de calizas y que por facies pudiera equivaler al Oligoceno de la región ("Arenisca de La Viñuela).

Todas las muestras de este tramo superior, 1744 IBCE 1333 a 1338 presentan como característica común cementos carbonatados, normalmente dolomias o ferrodolomias con valores del orden de 16 % (IBCE 1334) a 28 % (IBCE 1336) siendo lo frecuente porcentajes próximos al 20 %.

El resto de los componentes es variable, predominando cuarzo, con valores de 42 % en 1335 y proximos al 65 - 7 % en las restantes - muestras.

Los feldespatos, casi todos potásicos y dentro de estos microclina como mas abundante, van de un 3 % (1335) al 7-8 % (valor mas - general).

Por último, aparecen fragmentos de roca, casi siempre calizas,que llegan al 23 % en 1744 IBCE 1335.

Es frecuente la aparición de algo de cemento ferruginoso, también, pero mas irregularmente, aparecen micas, plagioclasas, granos de turmalinas, zircón y rutilo.

La matriz se engloba con el cemento, ya que suele ser carbonática, aunque esporádicamente haya sericita.

Respecto al tamaño de grano, muy variado, va desde términos gruesos, gravas, a alimos, siendo los mas abundantes arenas con tamaño medio entre 1 y 3 .

El redondeamiento es acusado (0,4) para las muestras de grano mas grueso.

Aunque no hemos observado fósiles en las láminas estudiadas nos inclinamos por atribuir esta serie al Oligoceno, que en otros puntos tiene caracteres litológicos semejantes a restos de fauna marina.

Desde el punto de vista sedimentológico se trata de depósitos hechos en un medio de alta energía.que suponemos en relación con depósitos continentales con neta influencia marina, manifestada en la cementación de las muestras por un lado, unido a que lateralmente esta formación tiene su equivalencia en series con fauna marina clasificada.

El tramo inferior, formado por las muestras 1744 IBCE 1339 a 1346 (de muro a techo), son en su totalidad areniscas subarcósicas, con apenas ningún otro componente que cuarzo y feldespato potásico.

Apenas tienen cemento y éste siempre es ferruginoso.

Otros componentes, en cantidades variables y siempre bajas son -- plagioclasas (indicios) micas negra y blanca, matriz sericítica y turmalina, zircón, rutilo (indicios) bajo formas rodadas.

Localmente se encuentran cantos blandos en las areniscas (1744 - IBCE 1345).

Los tamaños de arenas suelen corresponder a arenas finas y el redondeamiento es bajo (o,1 a o,3).

Las observaciones de campo, complementadas con el estudio microscópico llevan a pensar en un medio fluvial para estos depósitos, faltando en las series los términos arcillosos de la secuencia como resultado de la tectonización.

Aunque algunos autores han atribuido estos materiales al Pérmico, para nosotros y en cuanto a facies y génesis encajan mejor con un Trias germánico.

De hecho, los mas recientes estudios sobre el Pérmico español -- muestran areniscas con un grado de madurez mucho menor, apareciendo fragmentos de rocas muy abundantes, feldespatos variados etc.; todo en relación con un clima menos agresivo y mayor relieve en cambio el Triásico detrítico encaja totalmente con los resultados aquí observados.

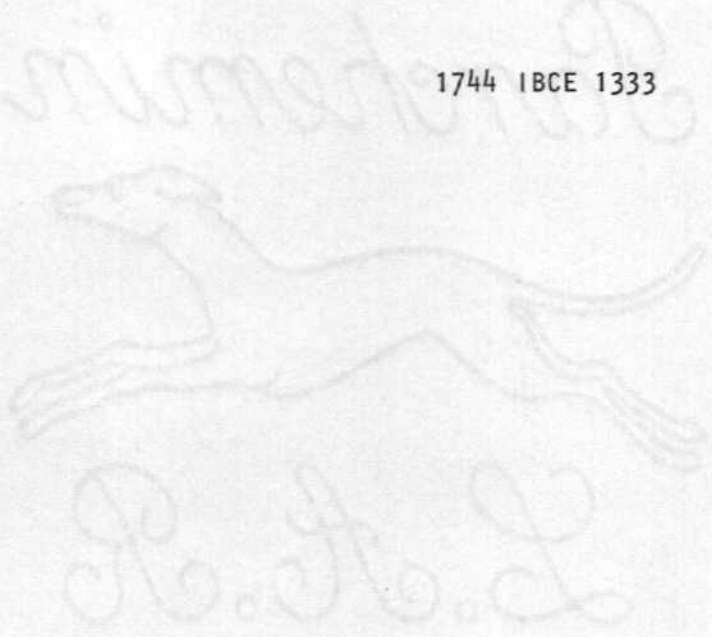
En resumen, esta serie se divide en dos tramos, el superior formado por las muestras 1744 IBCE 1333 a 1338, formado por materiales detríticos, a veces gruesos, cementados por carbonatos, y que interpretamos como procedentes de un medio de alta energía con influencia marina, y de edad oligoceno.

El tramo inferior 1744 IBCE 1339 a 1346 esta formado por areniscas subarcósicas, con escaso cemento y siempre ferruginoso.

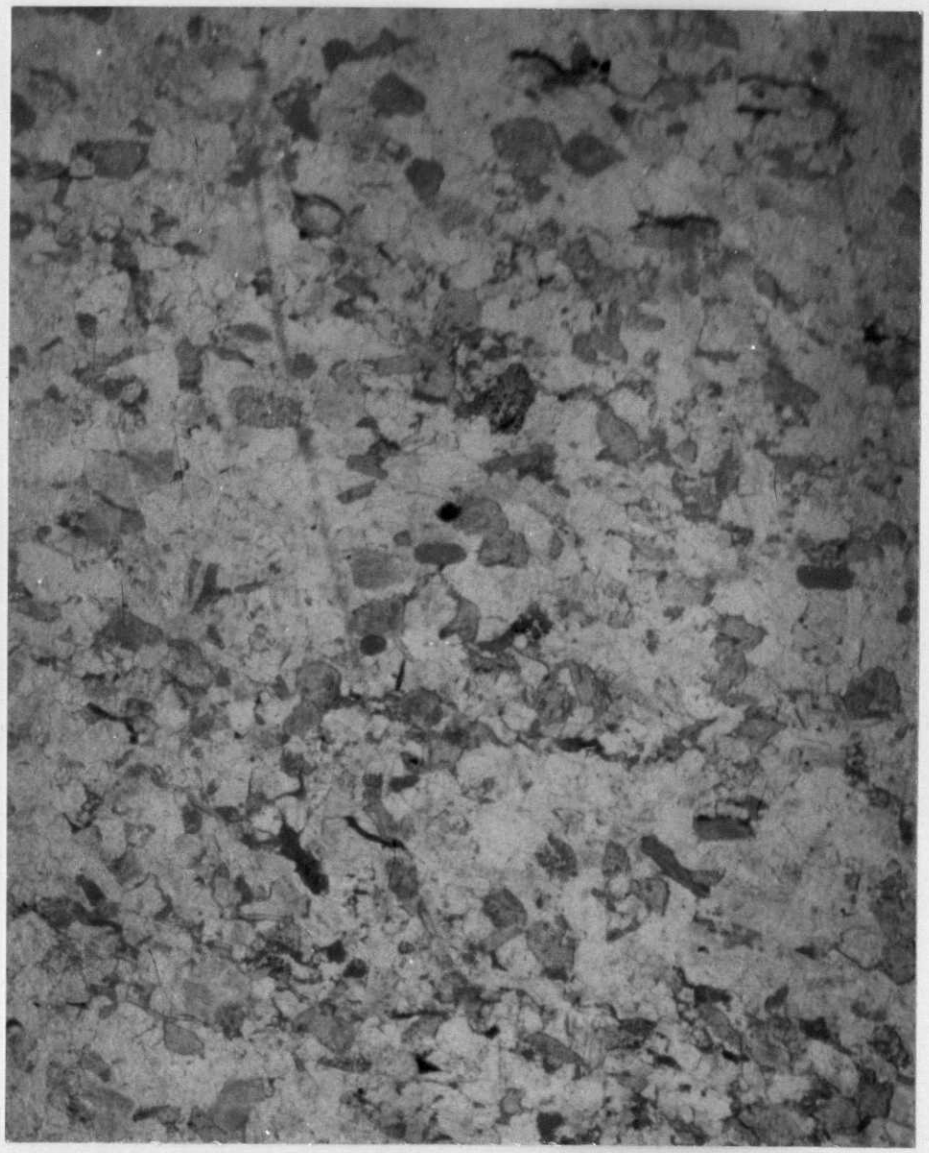
Las estructuras sedimentarias, presencia de cantos blandos, etc., llevan a identificar un medio fluvial, depositado bajo una dinámica y condiciones climáticas que proporcionan litofacies mas semejantes a las de un Trias, que a la de un Pérmico, dentro de la -- atribución general de edad que los distintos autores han hecho para estos materiales.

Entre ambos conjuntos se sitúa una importante laguna, acompañada - de una visible cicatriz.

1744 IBCE 1333



1744 IBCE 1344



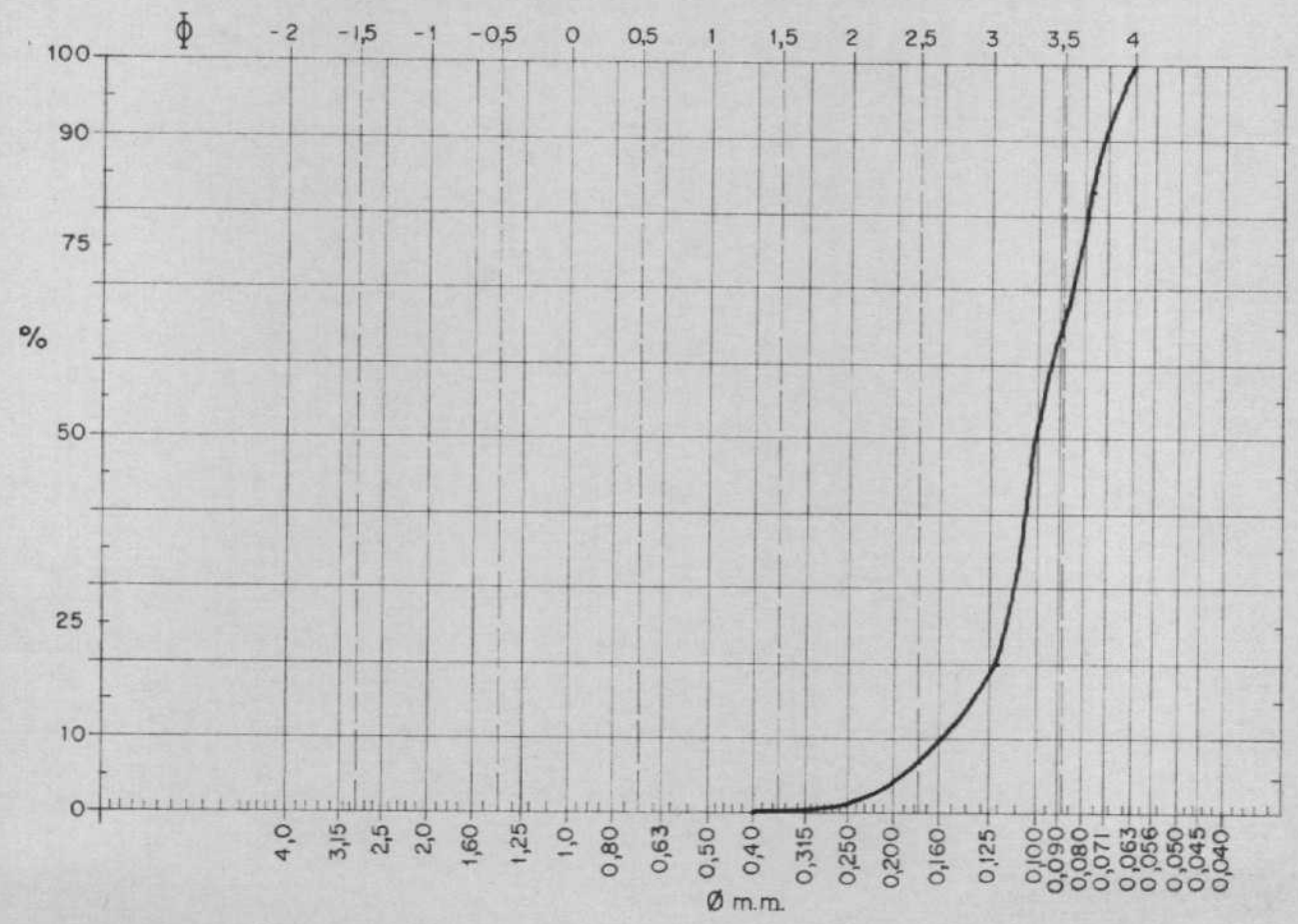
CORTE DEL DEPOSITO DE AGUAS

Granulometrias

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

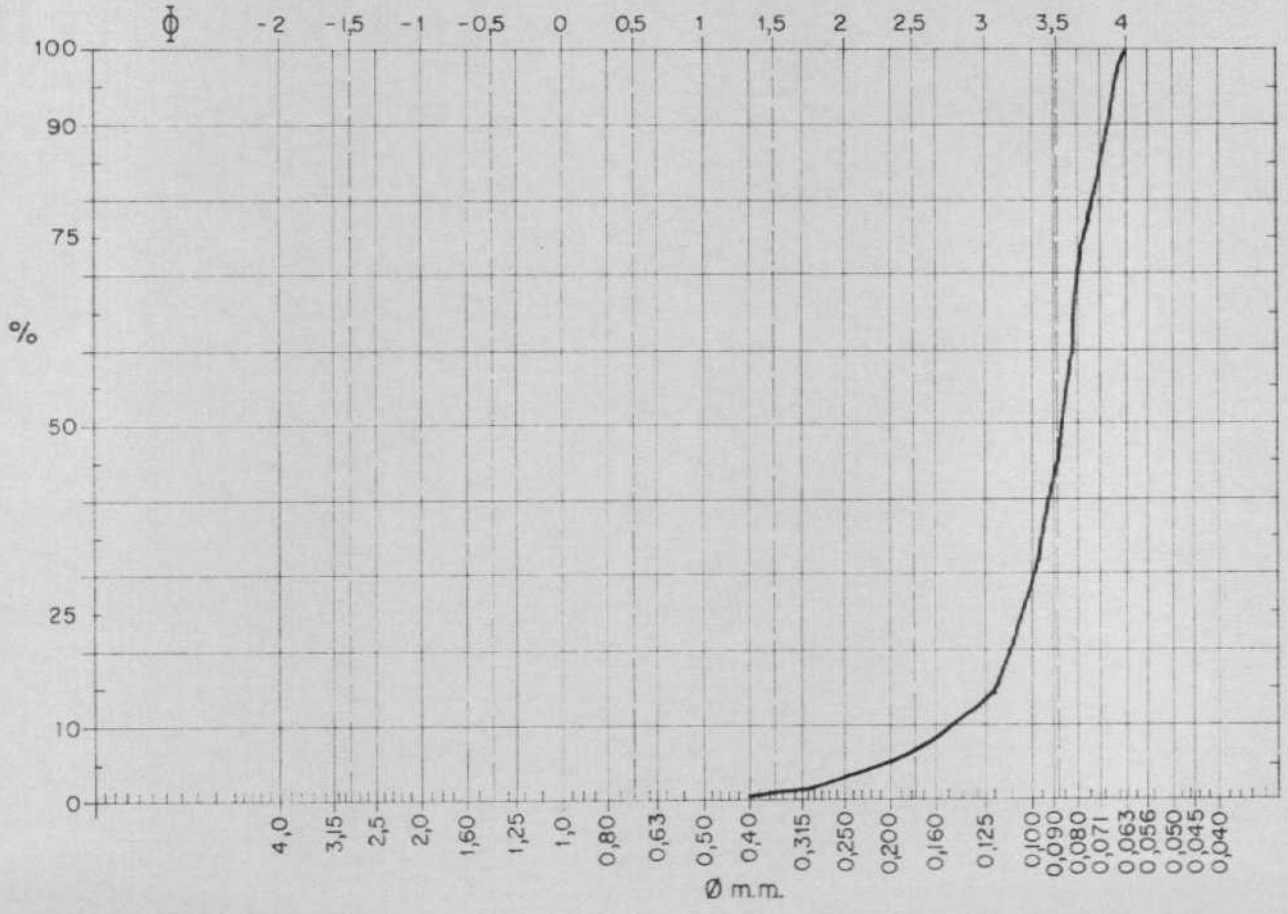


Muestra Nº 1744 IBCE 1357

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

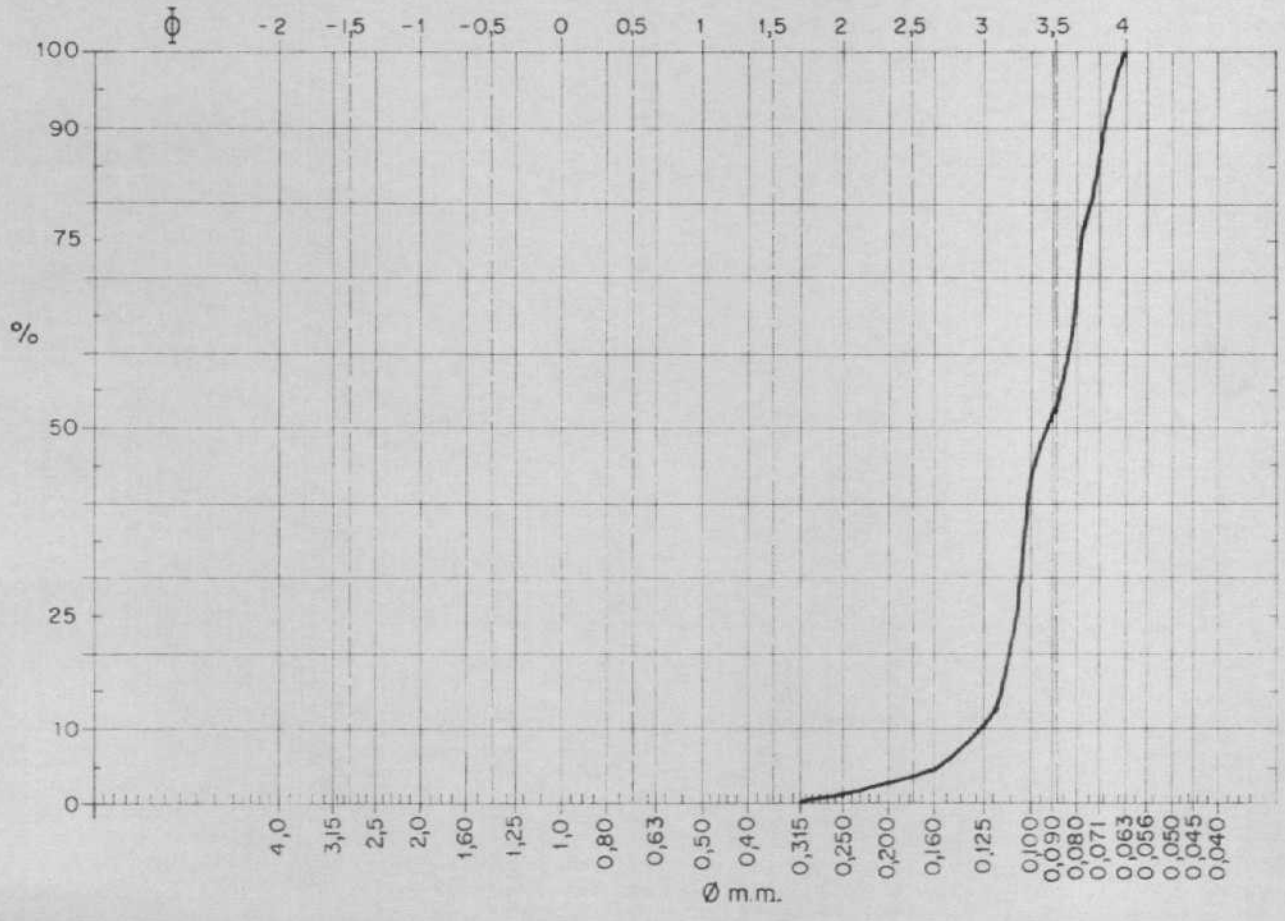


Muestra Nº 1744 IBCE 1356

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

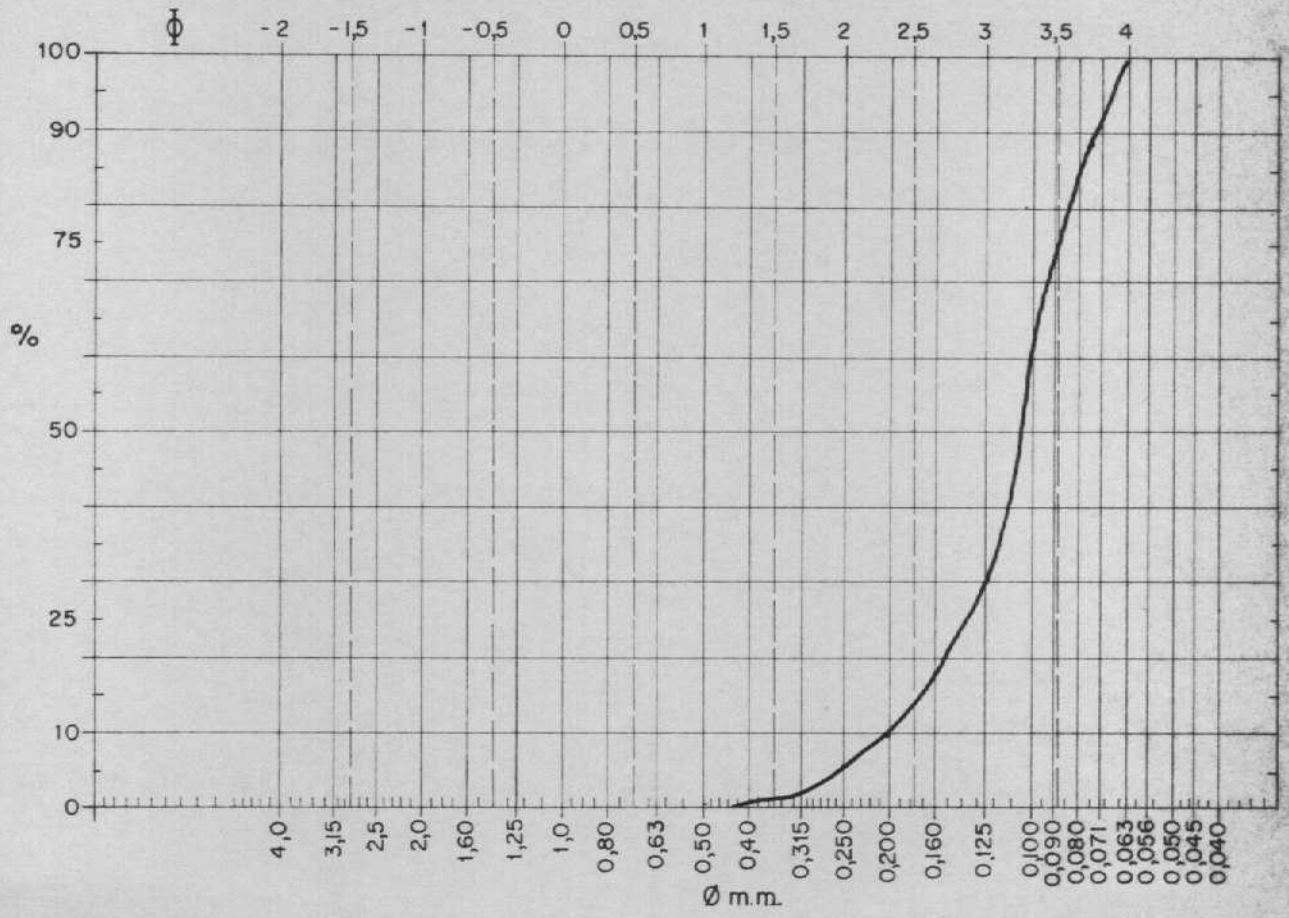


Muestra Nº 1744 IBCE 1355

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

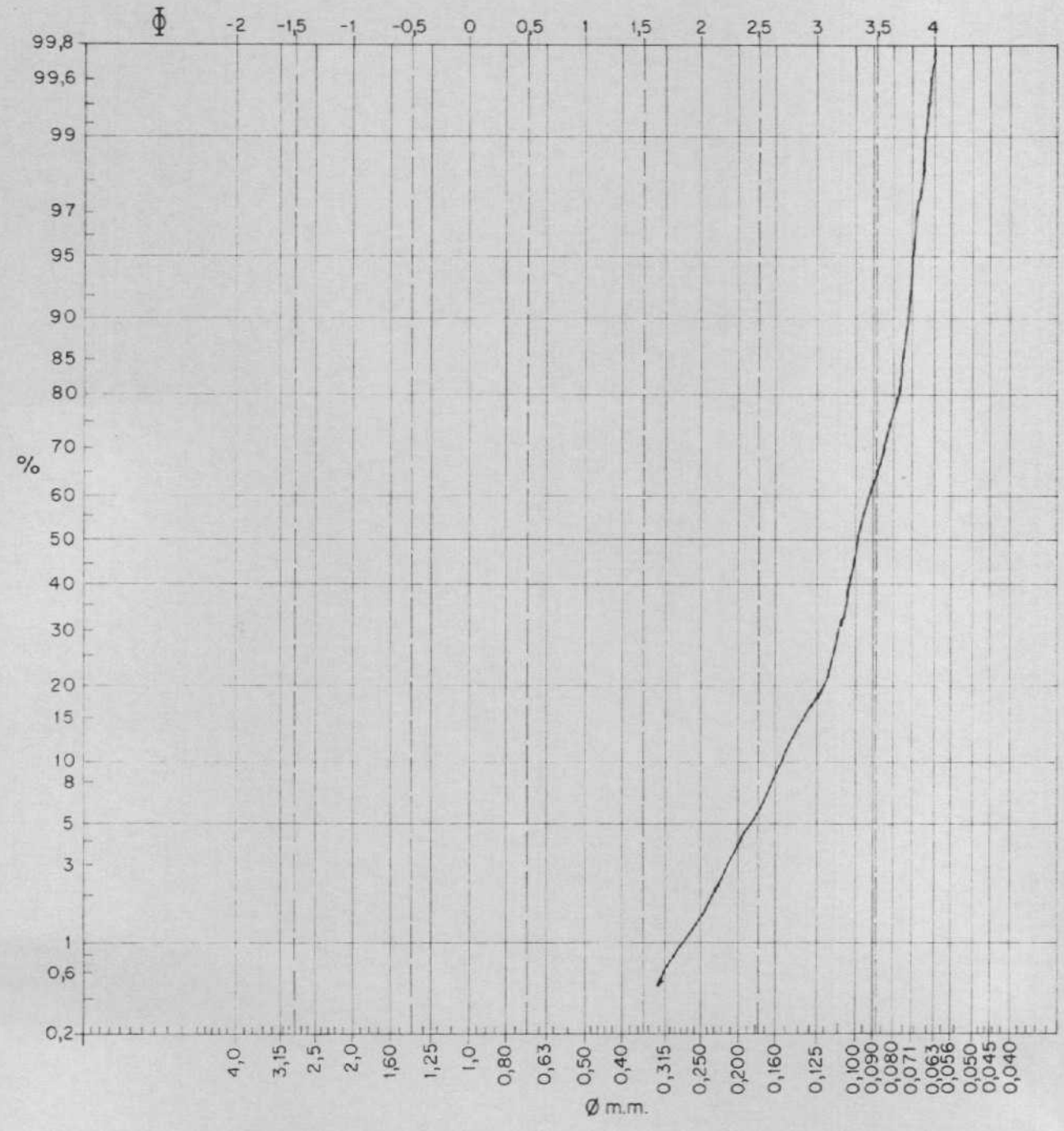


Muestra Nº 1744 IBCE 1354

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

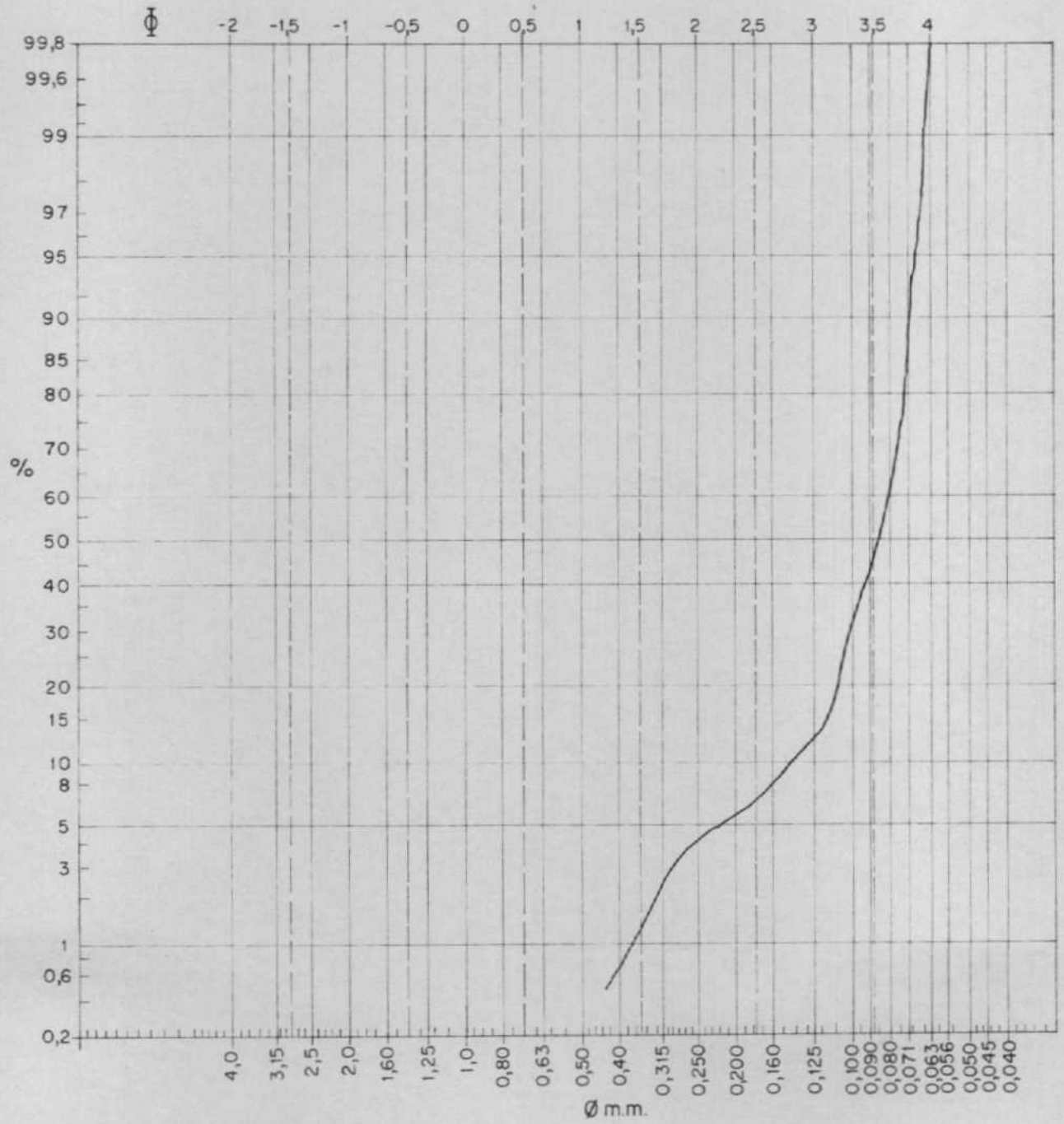


Muestra Nº 1744 IBCE 1357

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

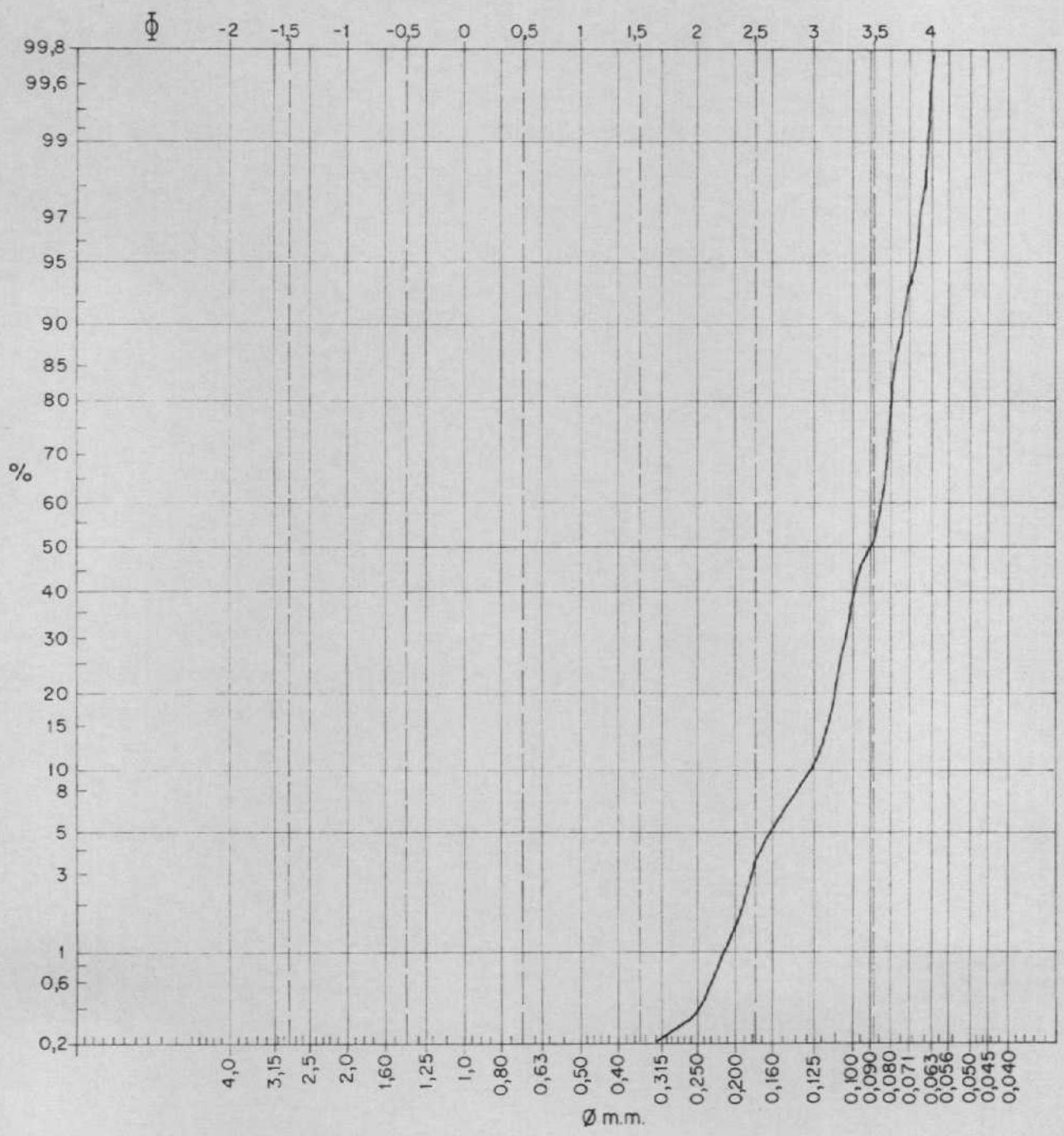


Muestra Nº 1744 IBCE 1356

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

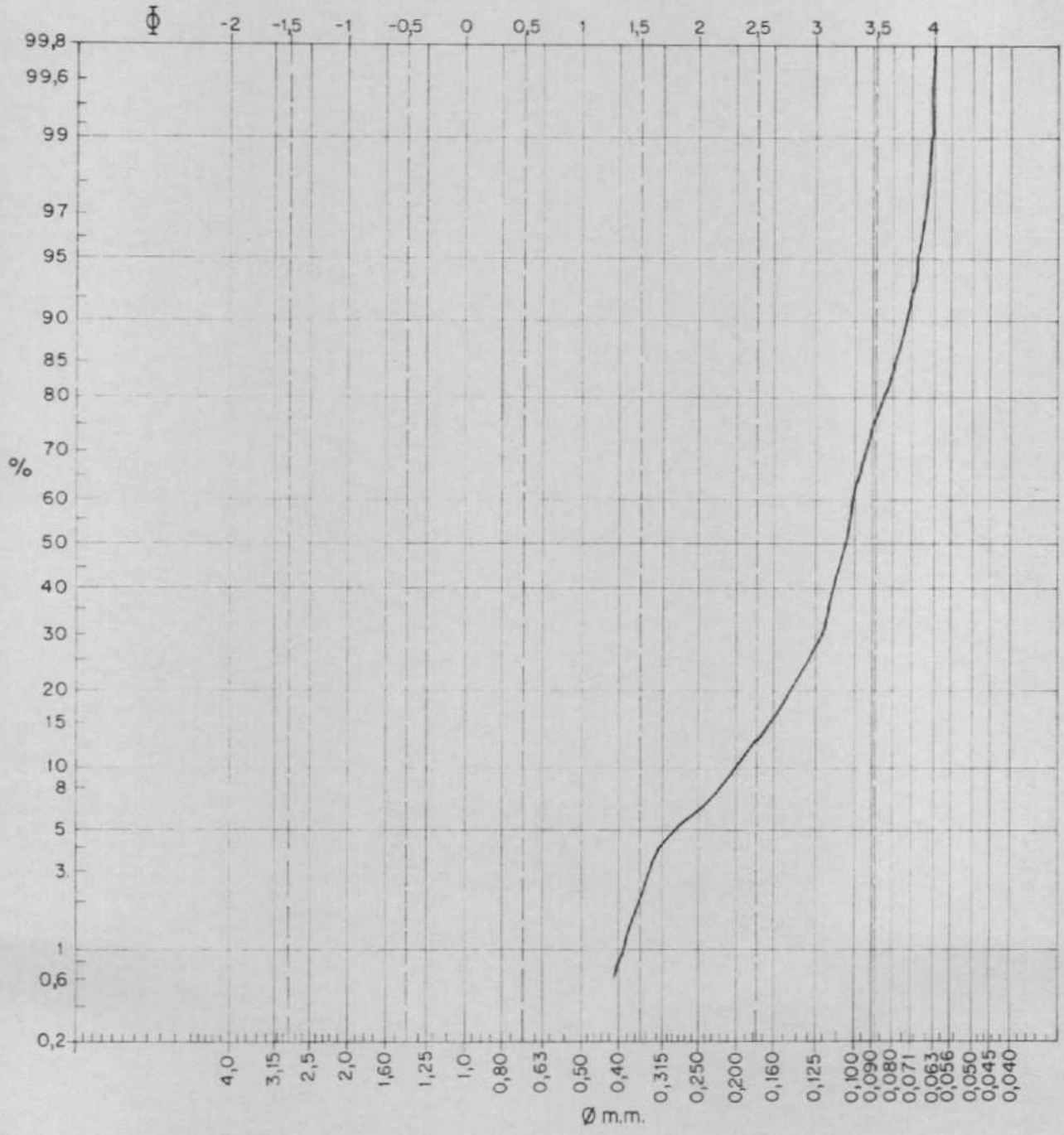


Muestra Nº 1744 IBCE 1355

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS



Muestra Nº 1744 IBCE 1354

Granulometrías

Las curvas acumuladas de la fracción arena indican arenas en general bien seleccionadas predominando las arenas de granulometría - menor.

En todas estas muestras (1744 IBCE 1357 a 1354) es abundante la - fracción inferior a 0,062, que disminuye de techo a muro, pasando de 56,15 % sobre el total de detríticos en 1744 IBCE 1357 a 52,72; 43,06; 37,39 en las muestras 1356, 55 y 54 respectivamente.

Minerales pesados

MUESTRAS 1744 IBCE	Opacos naturales.	Opacos de alteración.....	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																				
			Turmalina	Circón	Granate ...	Rutilo	Anatasa ...	Broquita...	Titanita....	Estaurolita.	Distena....	Andalucita.	Silimonita.	Epidota....	Anfiboles.	Piroxenos.	Micas	Cloritas ...	Carbonatos	Sulfatos ...	Apatito y Zoisita	Corindón	
núms.																							
1354	x	x	26	41	3	15	3	1				2			2		x	x			2	5 ?	
1355	x	x	16	26	18	23		2		3	4	2			indicios		x	x			3	3 ?	
1356	x	x	25	19	18	27	1			6					1		x	x			3		
1357	x	x	43	21	18	9				3							x	x			6		

Minerales pesados

Las muestras 1744 IBCE 1354 a 1357 correspondientes al Oligoceno, se caracterizan por la abundancia de minerales pesados ubicuos: turmalina, zircón, rutilo, siendo abundante también granate.

Otros minerales presentes en estas muestras son anatasa, biotita, estaurolita distena, andalucita, apatito, zoisita, corindón, anfiboles, micas y cloritas. La presencia de estos minerales a niveles variables pero siempre bajos, incluso faltando, no permite establecer ninguna diferenciación en tramos.

Es de destacar que el conjunto de minerales resistentes está formado por granos de pequeña talla y bien rodados. Esto revele una neta herencia de rocas sedimentarias preoligocenas, en las que existiendo estos minerales ya poseían una acusada evolución.

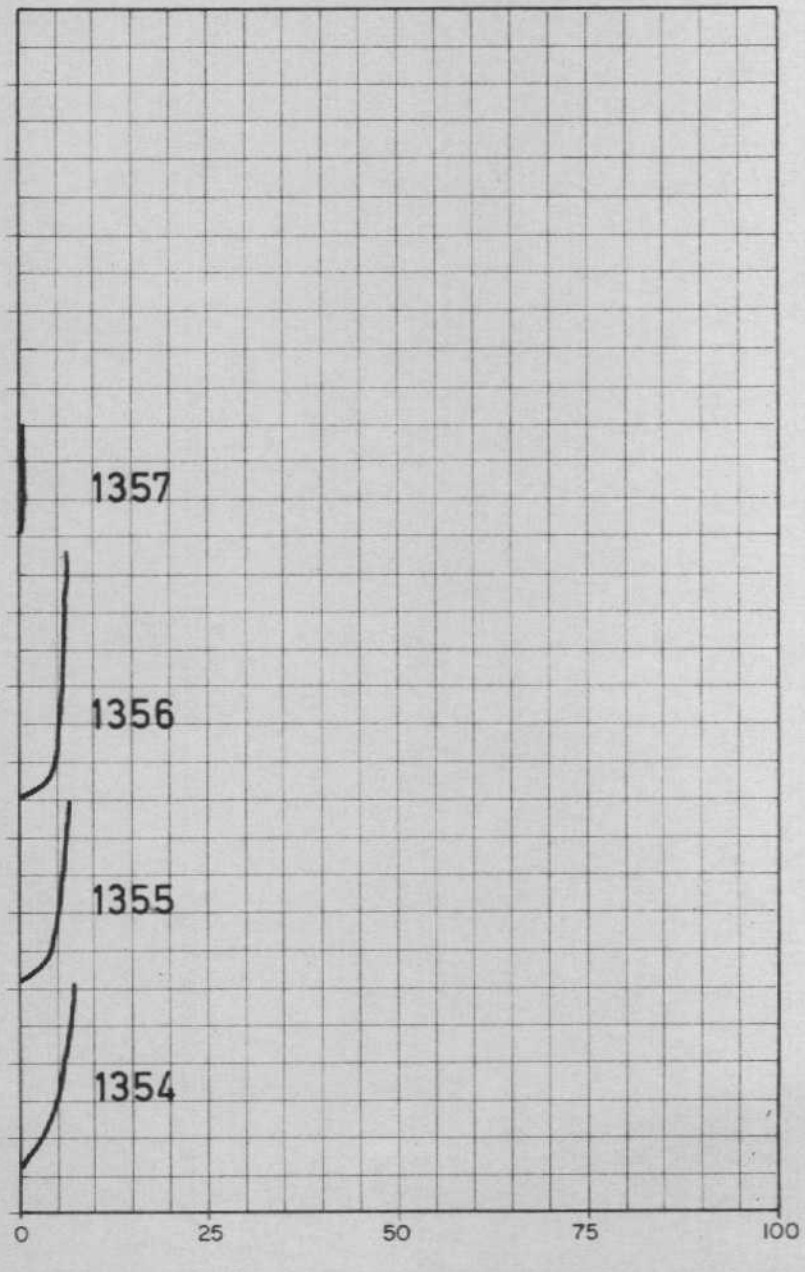
Vistas las muestras del Trias, en lámina delgada, sobre las que hemos identificado zircón, turmalina y rutilo rodados, nos parece - pausible aceptar como área fuente de una parte del Oligoceno, las areniscas triásicas. Granate y los restantes minerales de esta - serie apuntan a rocas de otra génesis, metamórficas de variados - grados de metamorfismo. Es importante advertir que muy posiblemente las condiciones climatológicas durante el Oligoceno hayan determinado la desaparición de las especies menos resistentes y así domina el granate entre minerales de nuevo aporte.

Calcimetrias

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



1744 IBCE

% Nº de Muestra	1354	1355	1356	1357	
CO_3 Ca					
$(CO_3)_2$ Ca Mg	7,5	7	6	INDICIOS	
Residuo Insoluble					

Calcimetrías

La presencia de carbonatos es escasa y va disminuyendo hacia techo de la serie siendo solo indicios para la muestra 1744-IBCE-1357.

La pendiente de la curva no permite diferenciar el tipo de carbonato presente en la muestra, ya que por otra parte ante elevadas cantidades de arcillas y limos la reacción se efectua mas lentamente.

Por esta razón y aunque los resultados se hayan representado en la casilla de dolomías deben interpretarse en un sentido general.

Parchemin
L.A.R.

Interpretacion

Interpretación

Respecto a los minerales pesados y como ya se ha indicado en el correspondiente apartado los datos recogidos hacen suponer que en su mayor parte provienen de reherencia de otras rocas sedimentarias, posiblemente las areniscas triásicas de la región. Algunos minerales corresponden en cambio a aportes de zonas con rocas metamórficas complejas, no obstante epenas se conservan otras especies que las más resistentes y la interpretación detallada es imposible.

Las granulometrías revelan para la fracción arena, arenas de grano fino y muy fino como dominantes, acompañadas de elevadas proporciones de aleuritas.

Las calcimetrías dan un pobre contenido en carbonatos. Unidos estos datos a los observados en campo, presencia de raicillas y otros restos vegetales, ferrificados en su mayor parte, son compatibles con una atribución de este conjunto de sedimentos a depósitos fluvio-lacustres. En -el contexto general del Oligoceno, con facies marinas próximas podría interpretarse como facies limnicas relacionadas con la línea de costa. (Lagoon).

CORTE CIUDAD JARDIN

Minerałes pesados

MUESTRAS 1744 IBCE	Opacos naturales.	Opacos de alteración	PORCENTAJE DE MINERALES PESADOS TRANSPARENTES ENTRE SI																					
			Turmalina	Circón	Granate ...	Rutilo	Anatasa ...	Broquita...	Titanita....	Estaurolita.	Distena....	Andalucita.	Silimonita.	Epidota....	Anfiboles .	Piroxenos .	Micas	Cloritas ...	Carbonatos	Sulfatos ...	Apatito y Zoisita	Corindón	
núms.																								
																								Blenda y Diamante
1360	x	x	45	20	23	6	1			1	1						x	x			3		
1361	x	x	37	21	7	23	1							1	2	2	x	x			5		1
1362	xx	xx	9	2	6	minerales pesados muy escasos											x	x					
1363	x	x	26	26	20	14		1		1	3	2		1		1	x	x			4		
1364	x	x	34	21	24	11		1		1	2	1		1			x	x			3	1	Sphena
1365	x	x	20	34	15	21					1				2						4		
1366	xx	xx	6	12	7	2	minerales pesados muy escasos										x	x			1		3 ?
1367	x	x	18	33	28	13	1	1		1		1		1			x	x			3		

Minerales pesados

En las muestras 1744 IBCE 1360 a 1367, pertenecientes al Plioceno, los minerales pesados dominantes son semejantes a los descritos para el Oligoceno, es decir:

Turmalina, zircón, granate y rutilo,

estando presentes:

Anatasa, brookita, estaurolita, andalucita, distena, silimanita, epidota, anfiboles y piroxenos, micas, cloritas, apatito, zoisita.

El costejo mineralógico es amplio, pero estos últimos minerales - presentan bajos porcentajes y no están presentes en todas las muestras.

La interpretación de este conjunto es semejante a la dada para los minerales pesados presentes en las muestras del Oligoceno (1744 - IBCE 54 a 57), añadiéndose en este caso una reherencia a través de rocas sedimentarias de esta edad.

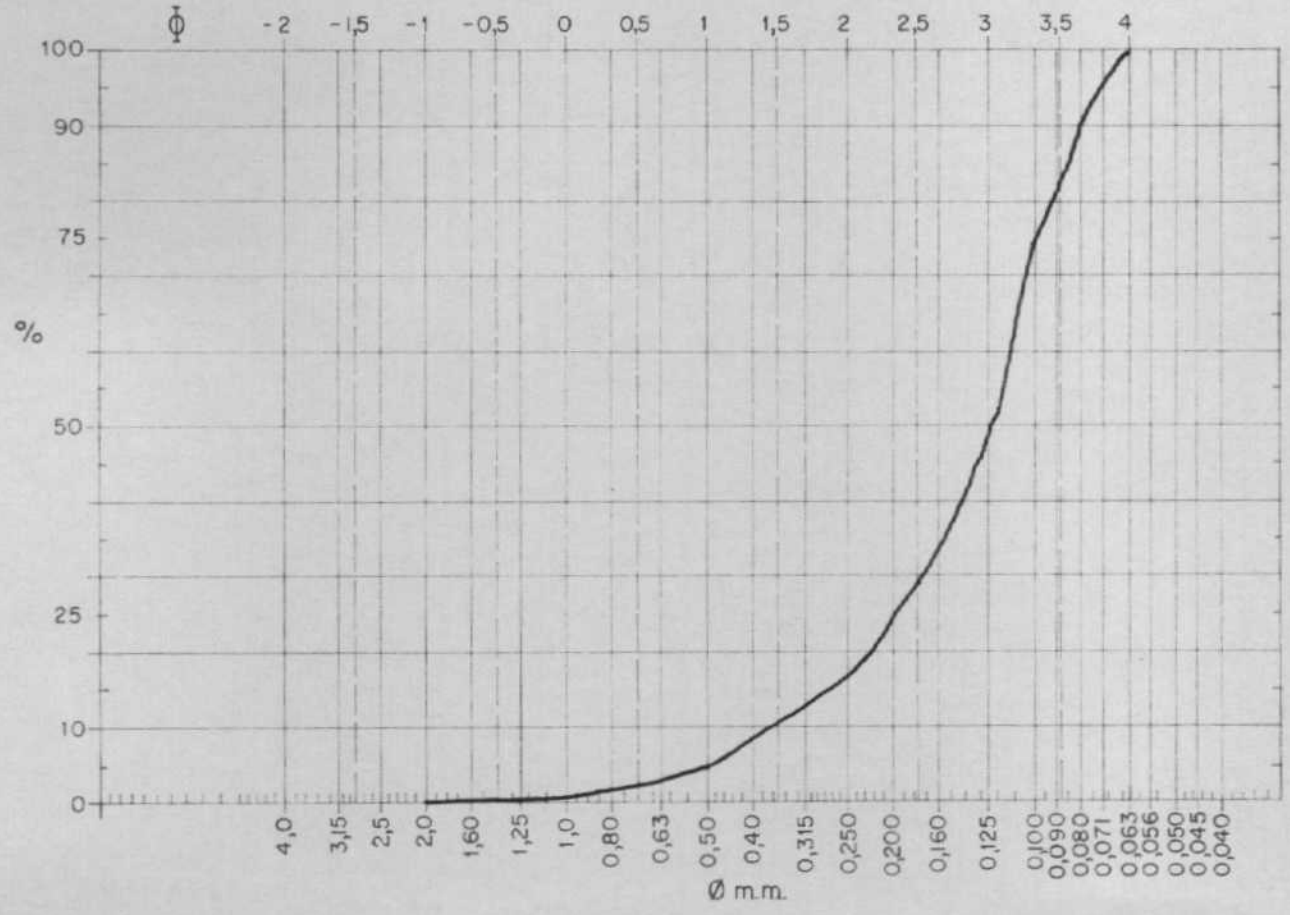
Granulometrias

Paratemin
L.A.B.

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

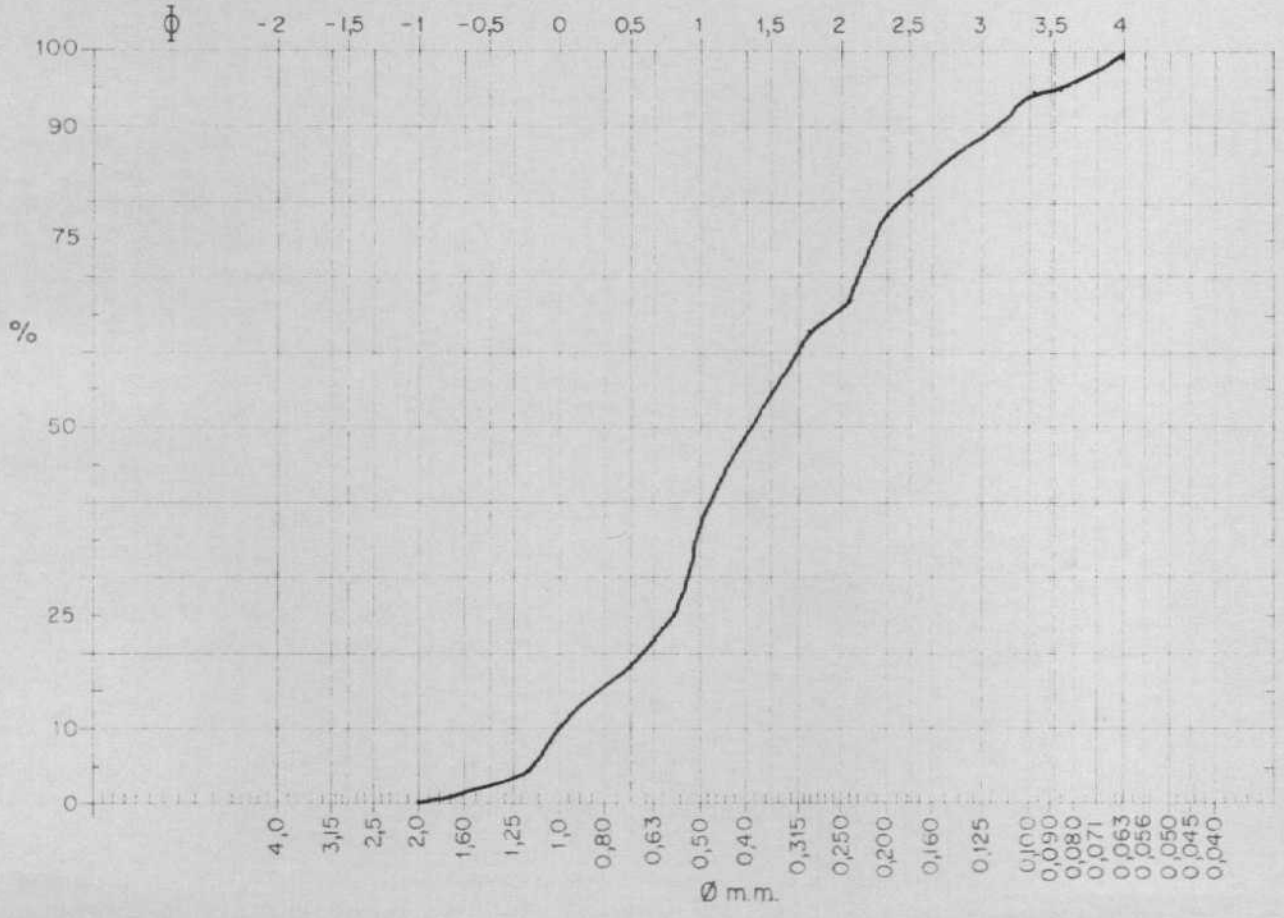


Muestra Nº 1744 IBCE 1367

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

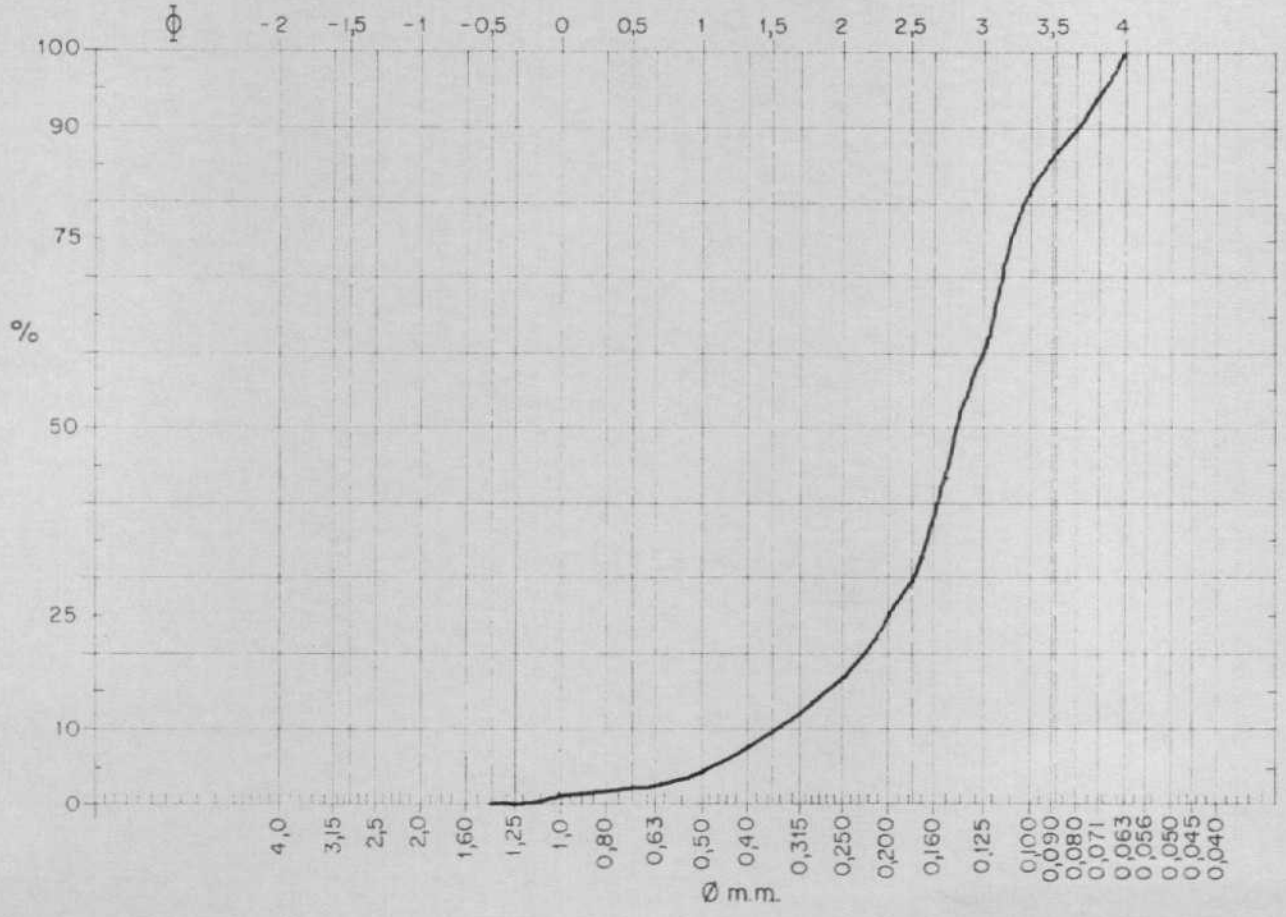


Muestra Nº 1744 IBCE 1366

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

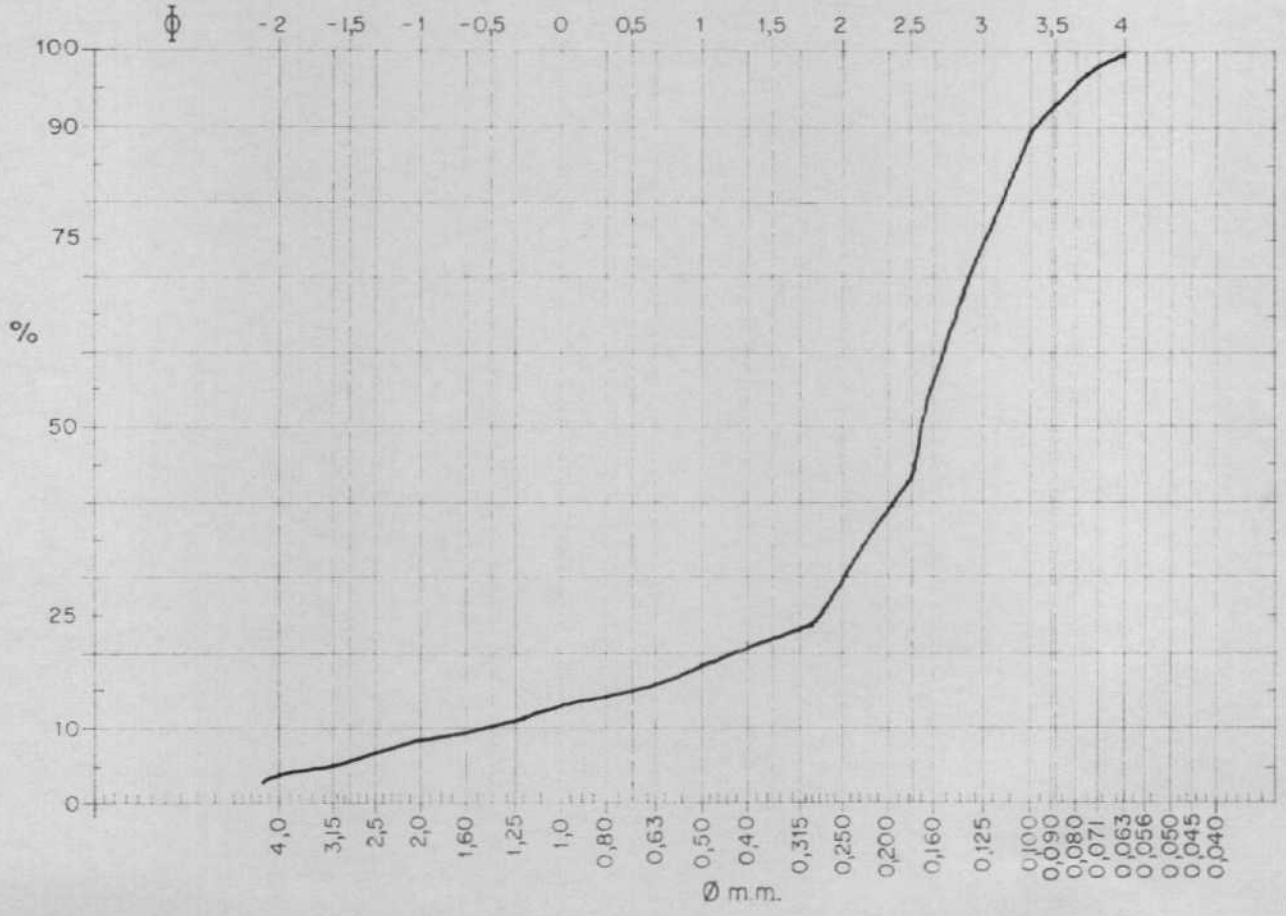


Muestra Nº 1744 IBCE 1365

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

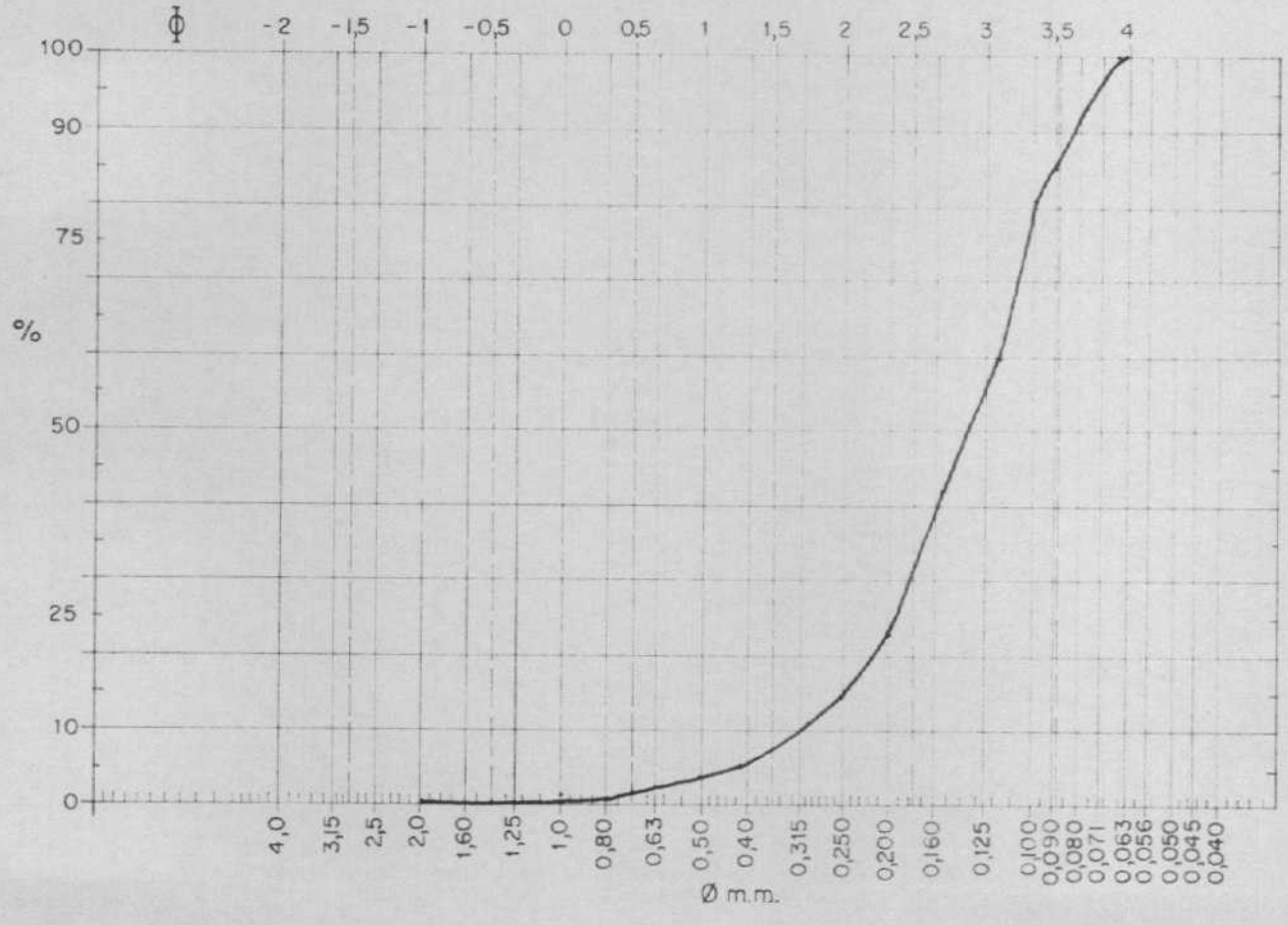


Muestra Nº 1744 IBCE 1364

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

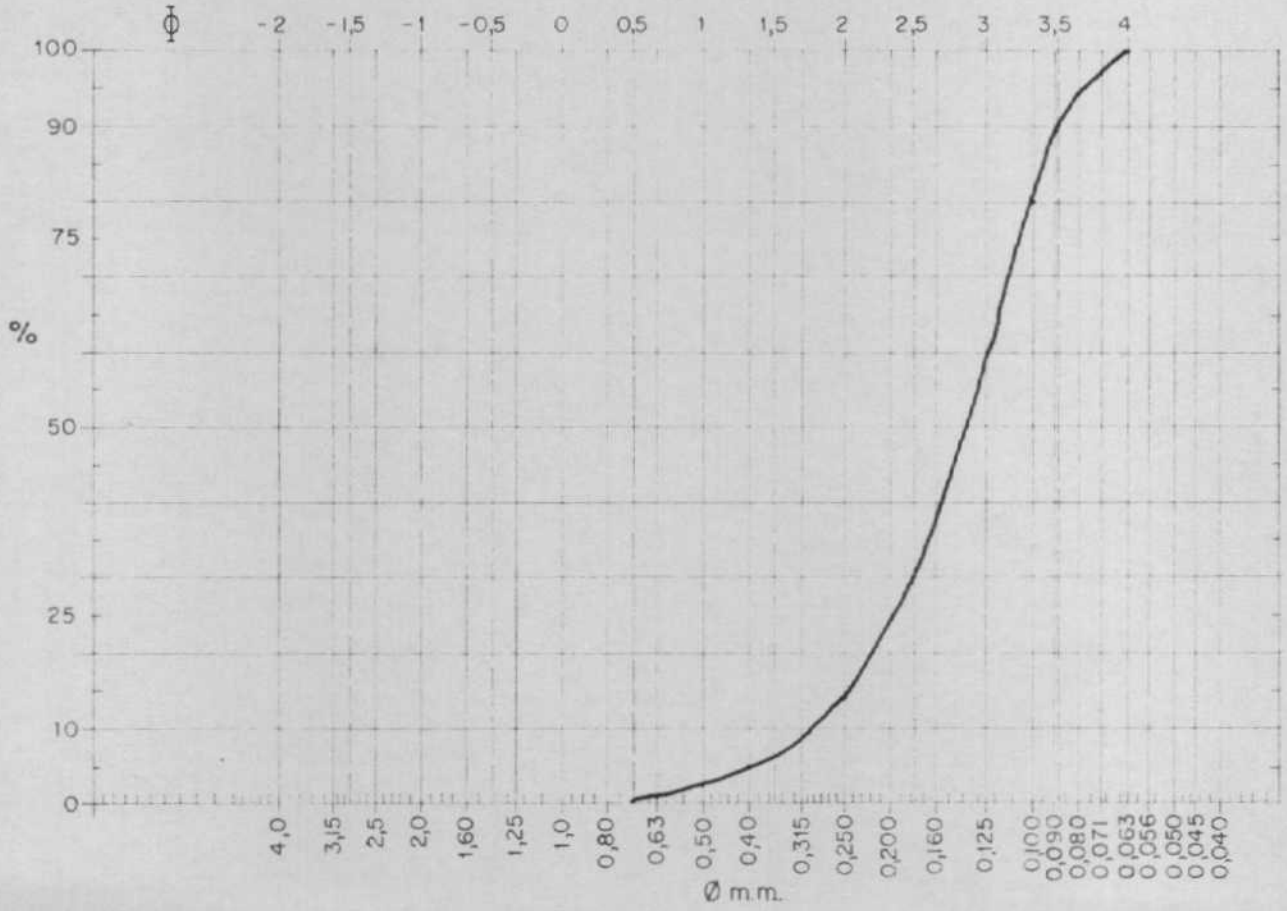


Muestra Nº 1744 IBCE 1363

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

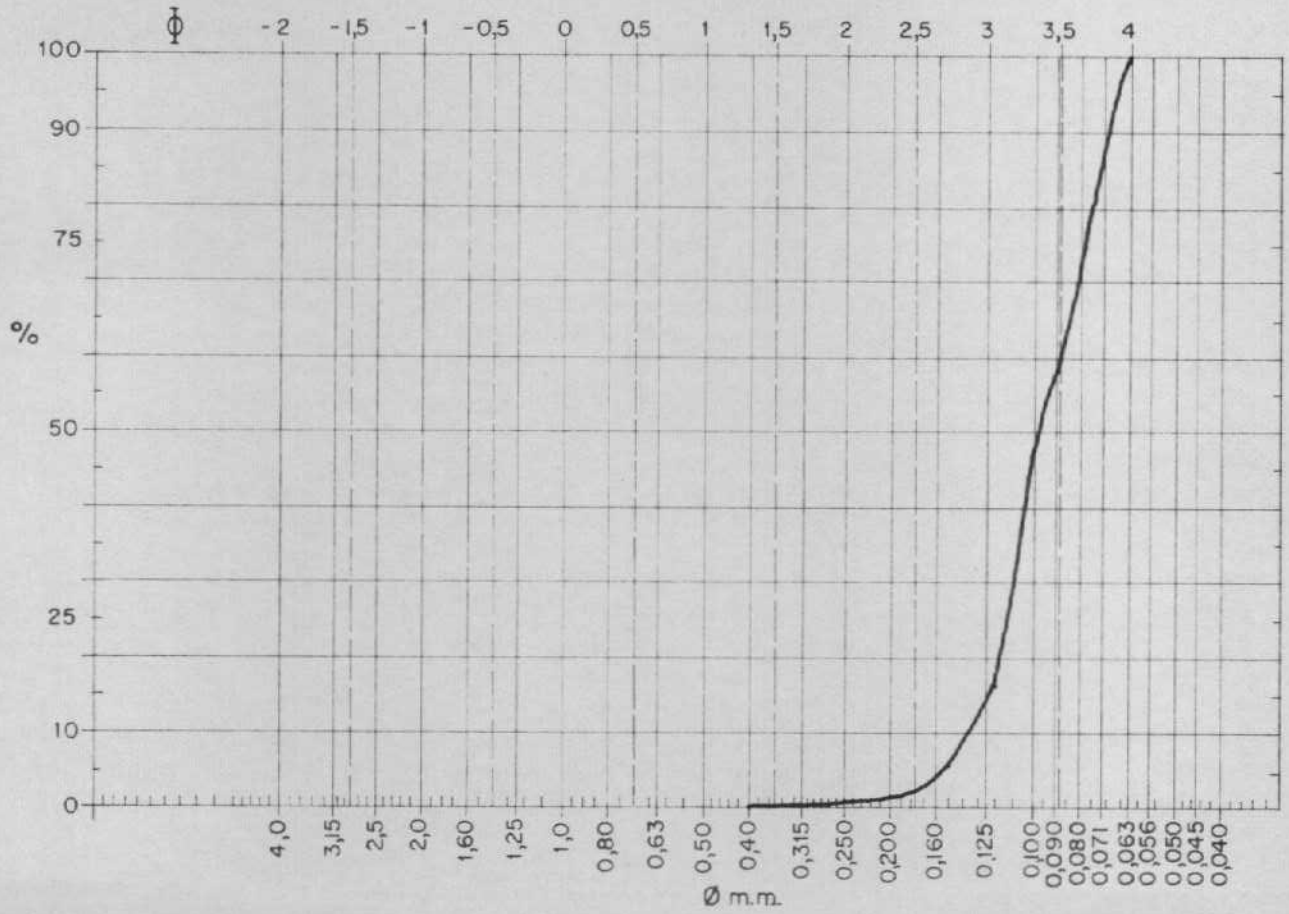


Muestra Nº 1744 IBCE 1362

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

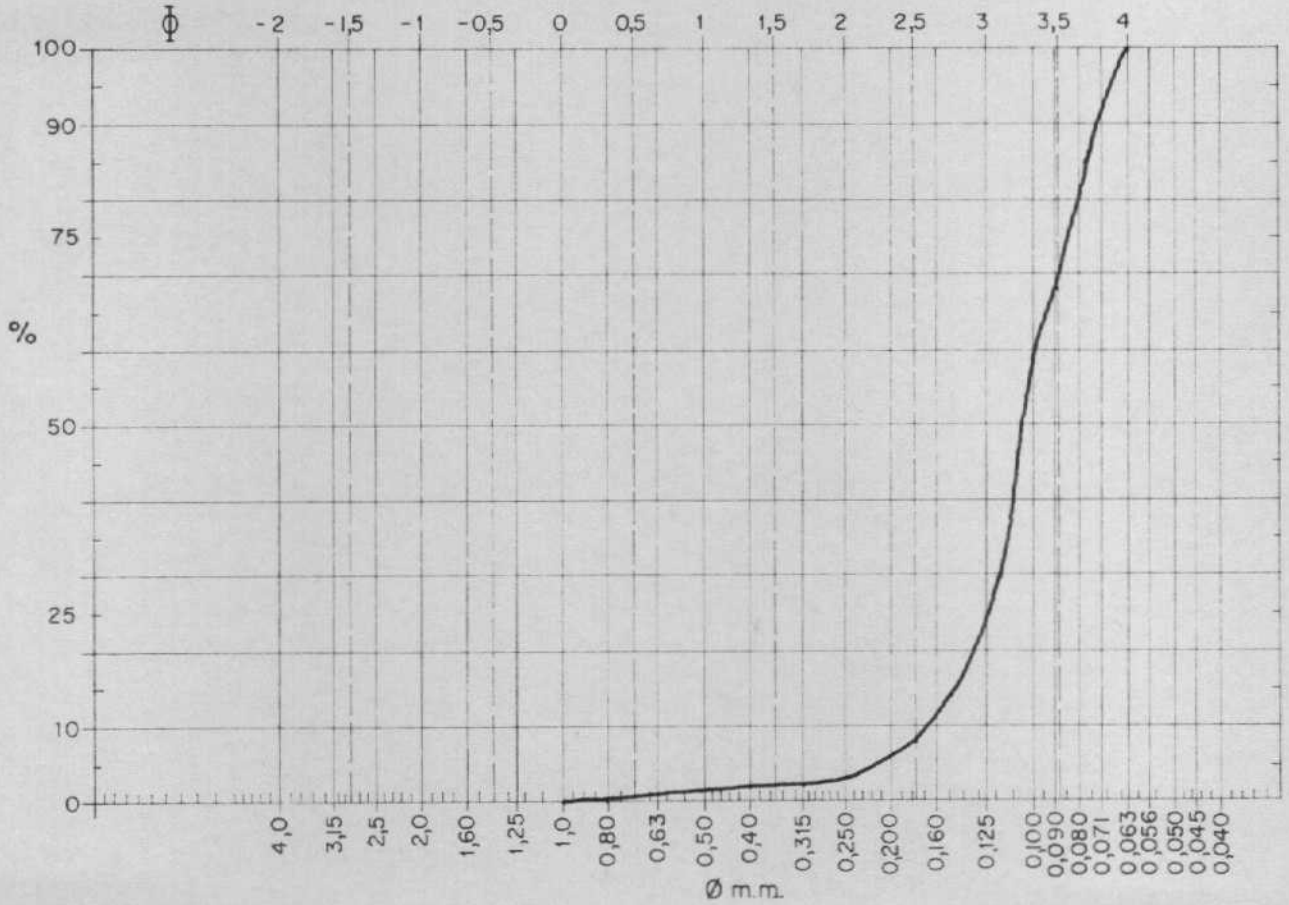


Muestra Nº 1744 IBCE 1361

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

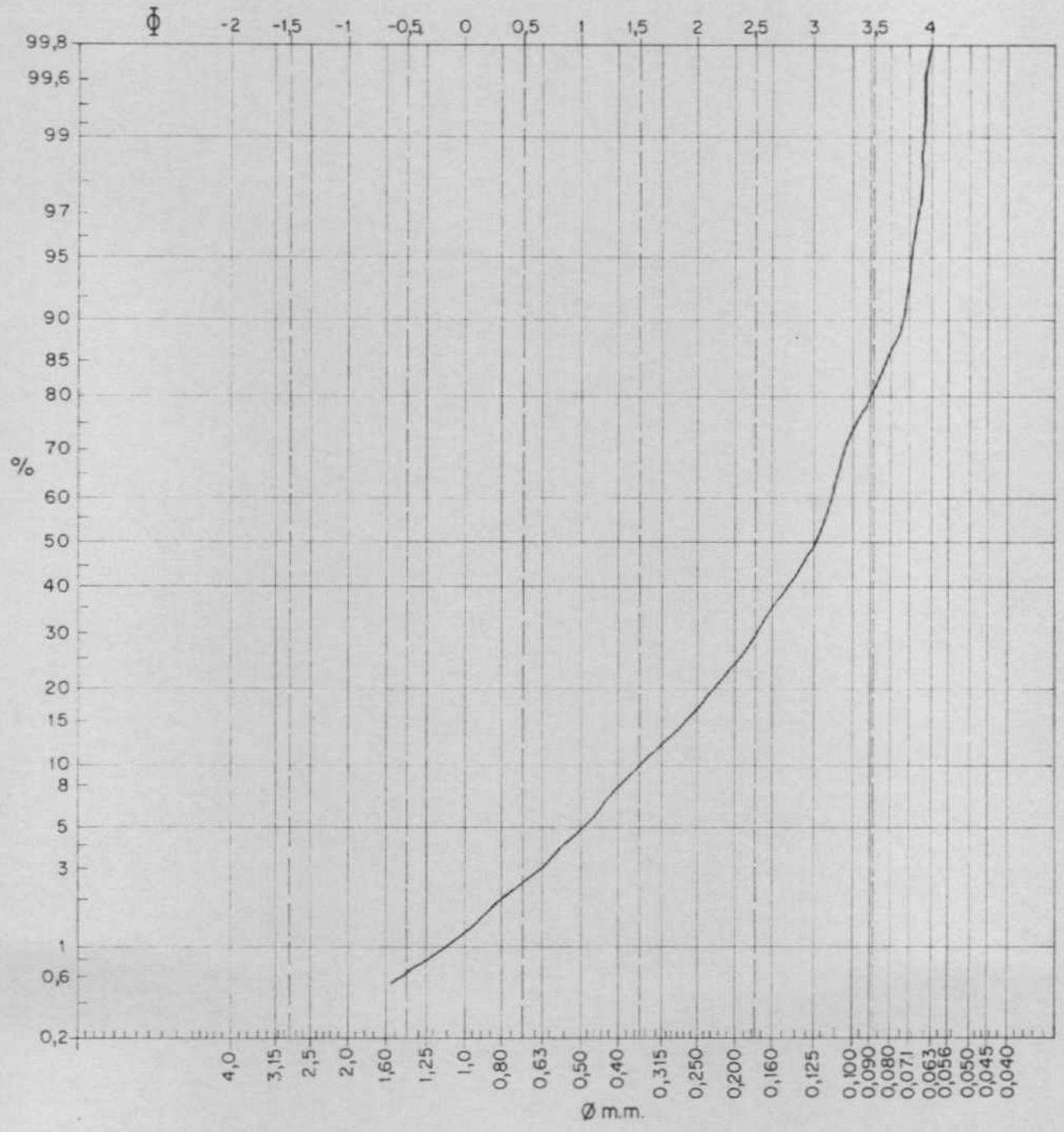


Muestra Nº 1744 IBCE 1360

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

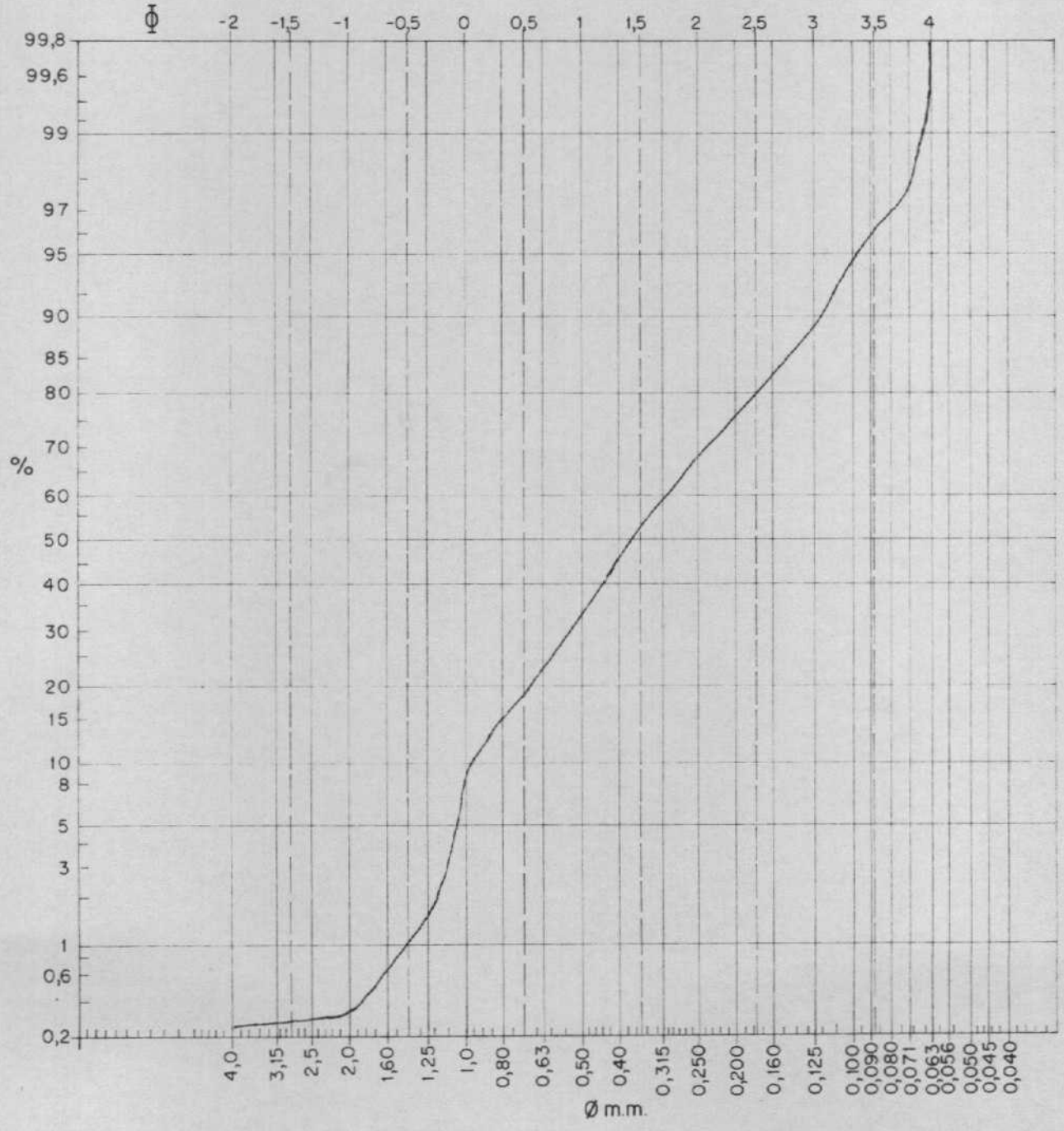


Muestra Nº 1744 IBCE 1367

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

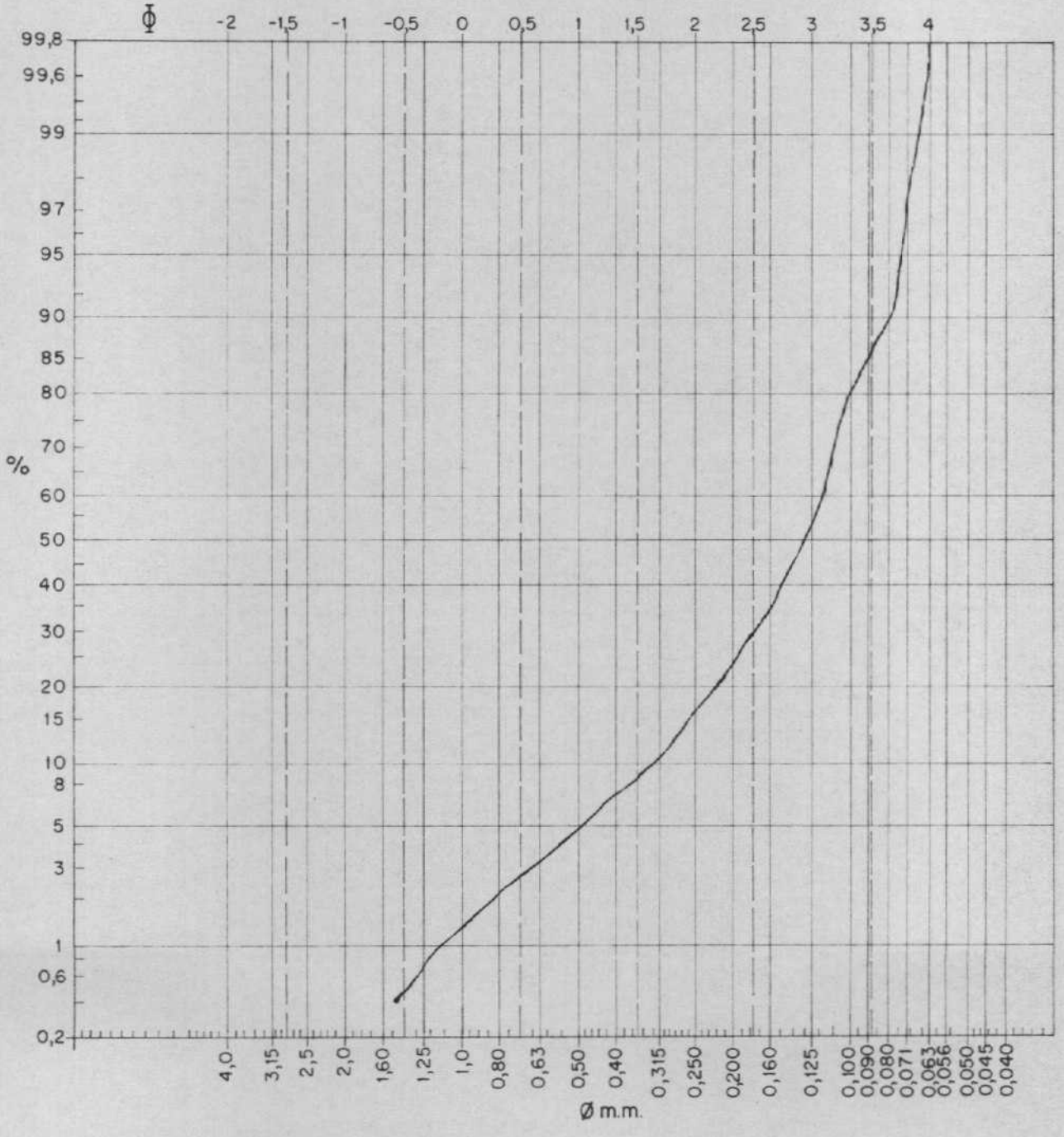


Muestra Nº 1744 IBCE 1366

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

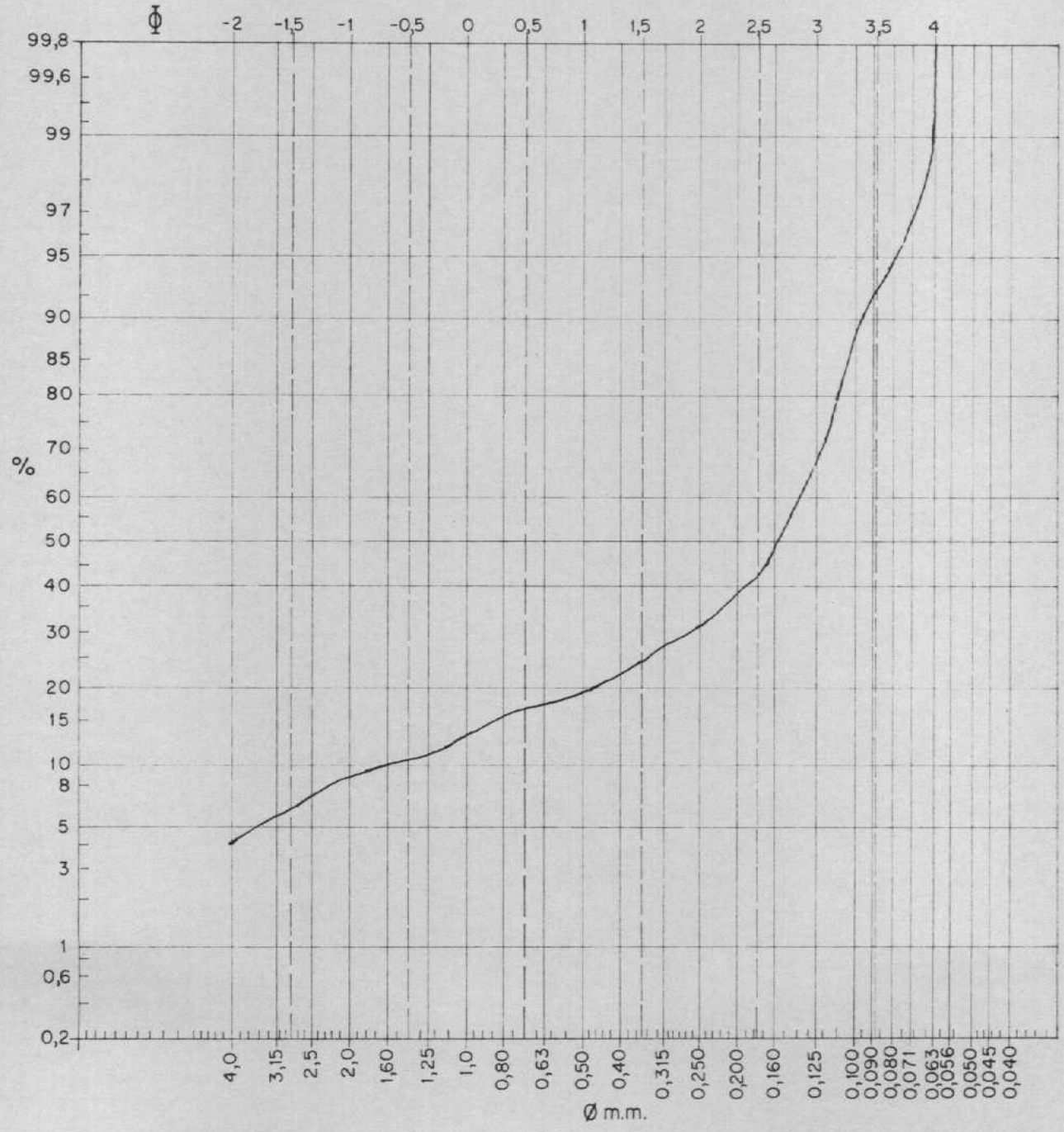


Muestra Nº 1744 IBCE 1365

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

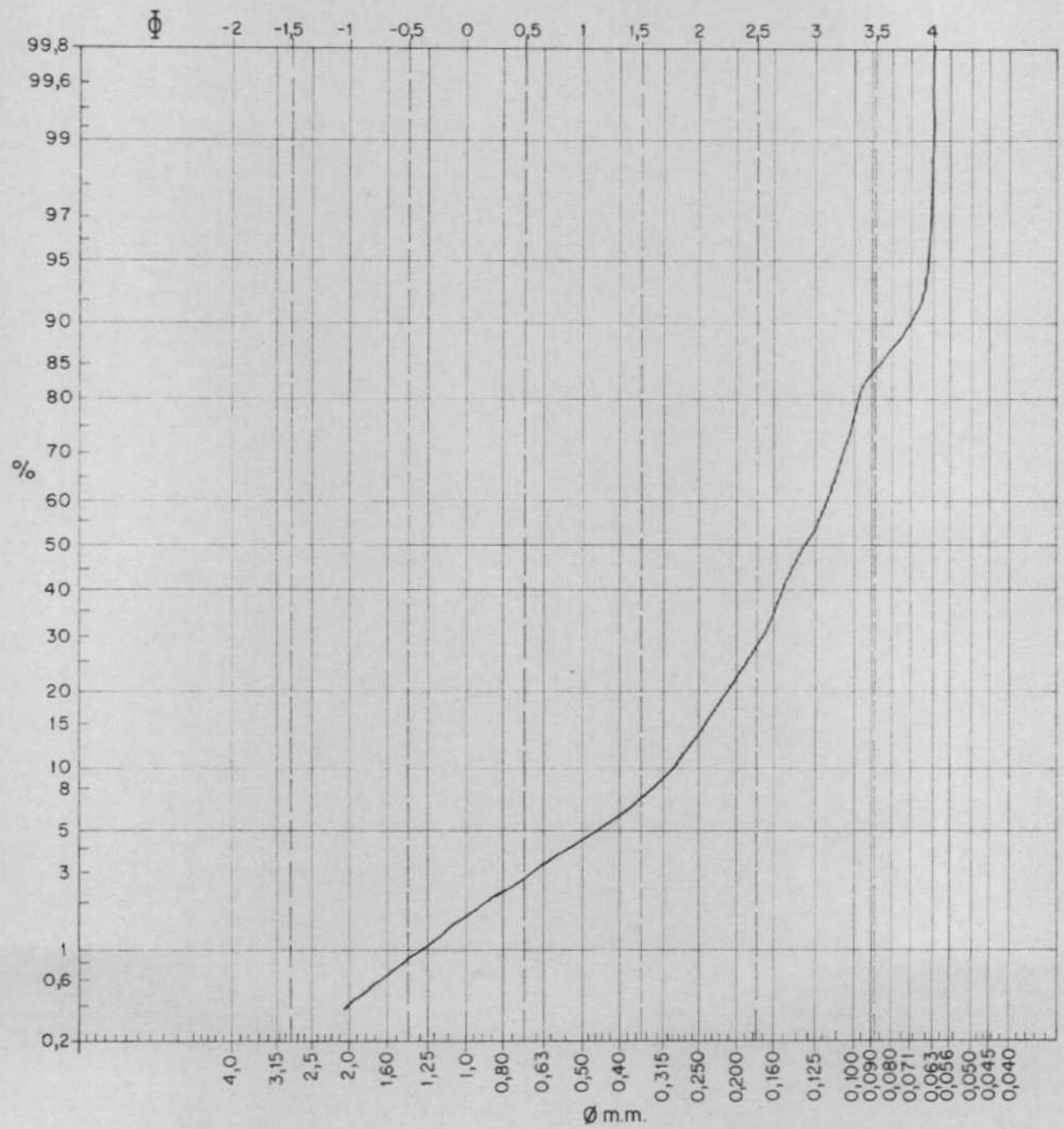


Muestra Nº 1744 IBCE 1364

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

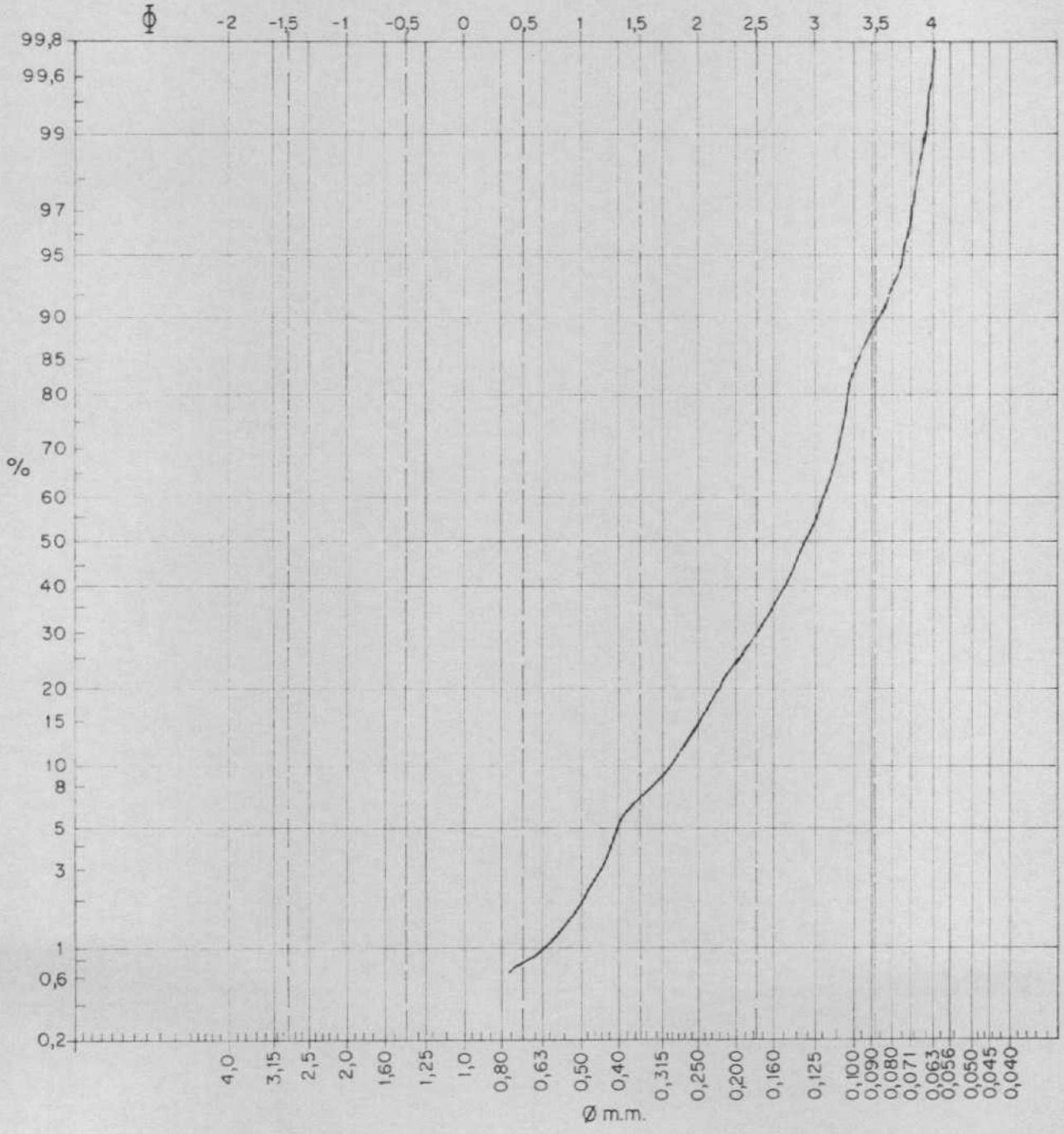


Muestra Nº 1744 IBCE 1363

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

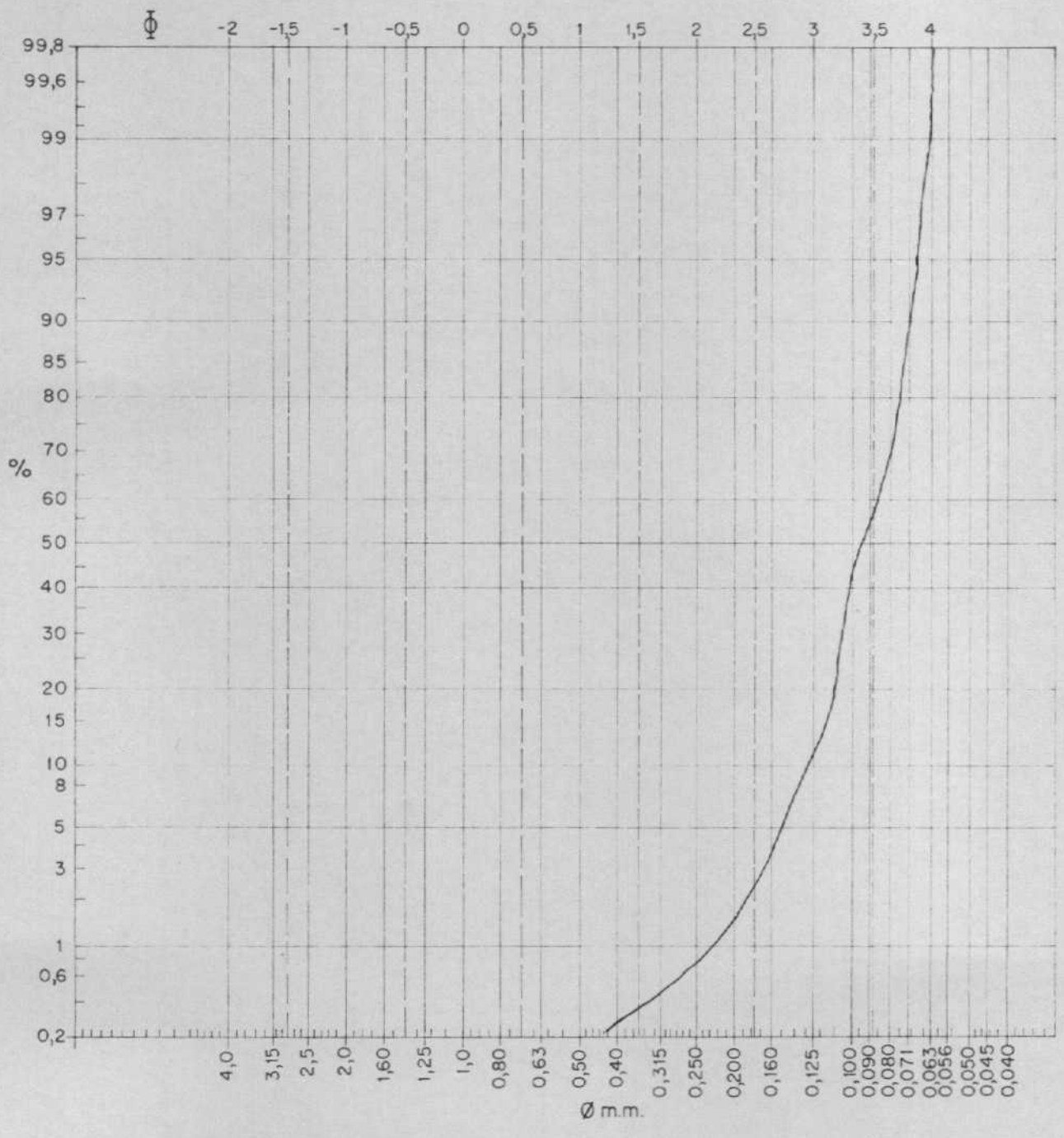


Muestra Nº 1744 IBCE 1362

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS

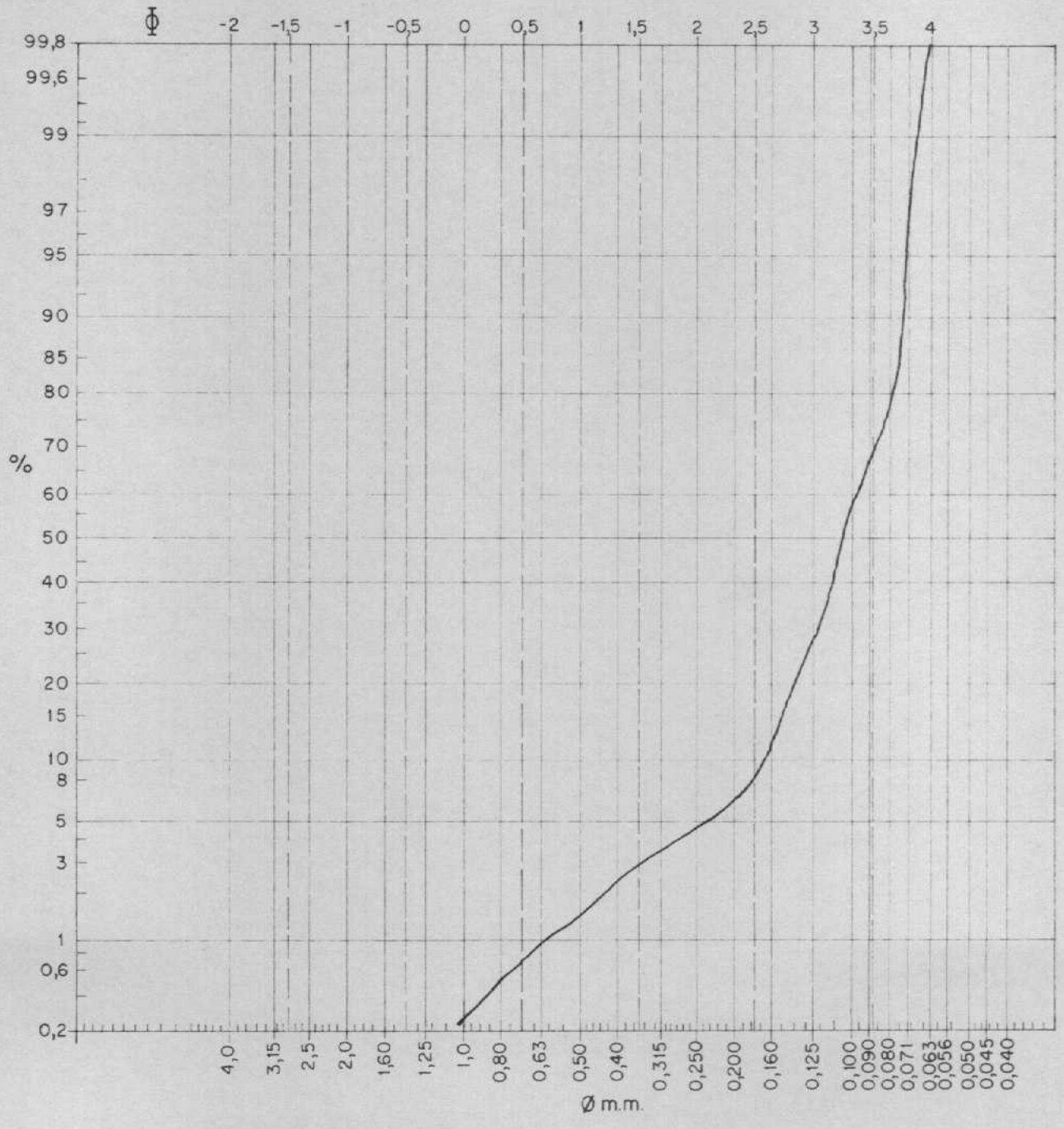


Muestra Nº 1744 IBCE 1361

Dpto. ESTRATIGRAFIA y G. HISTORICA
U. C. M.

Dpto. GEOLOGIA ECONOMICA
C. S. I. C.

CURVAS GRANULOMETRICAS



Muestra Nº 1744 IBCE 1360

Granulometrías

Las muestras 1744 IBCE 1367 a 1360 contienen en general una abundante cantidad de las fracciones mas finas (<0,062).

Los porcentajes respectivos, de 1360 a 1367 son:
70,98; 70,27; 49,10; 57,20; 29,06; 52,91; 24,90 y 54,22.

Aunque la variación es irregular, puede reconocerse una mayor -- abundancia de aleuritas en las muestras basales (1360 y 1361).

La fracción superior a 0,062 es heterométrica y cubre en la mayor parte de las muestras desde arenas gruesas (a excepción de 1361) hasta las arenas mas finas. Se alcanzan incluso las fracciones -- mas groseras en algunas muestras.(1364, 1366 y 1367).

La arena mas abundante corresponde a los tamaños de arena fina y muy fina, situándose los máximos porcentajes próximos al límite - entre ambas clases (tamices 0,125 y 0,105).

La única excepción es la muestra 1744IBCE1366, con reparto muy -- irregular de sus porcentajes y con mayor abundancia de arenas -- gruesas y medias.

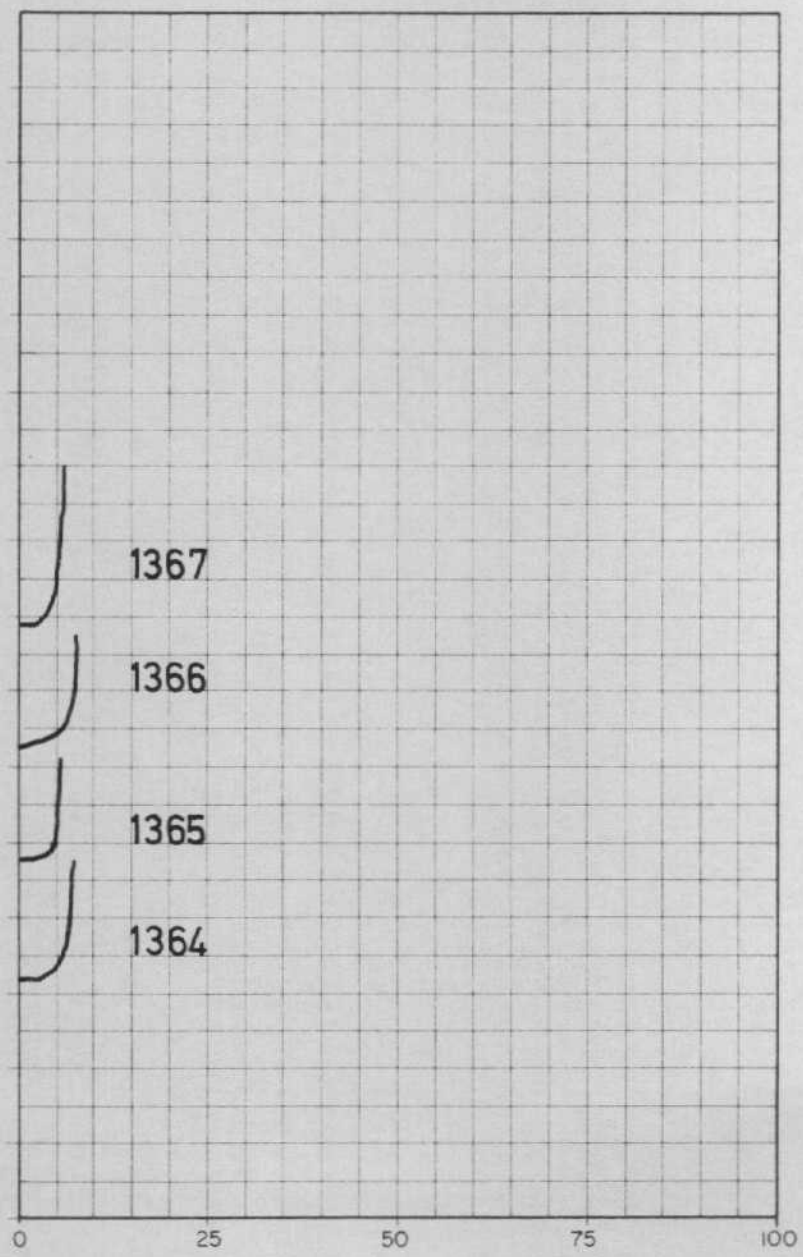
En los gráficos adjuntos de curvas acumuladas y de probabilidad puede apreciarse la variada selección de estas muestras.

Calcimetrias

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



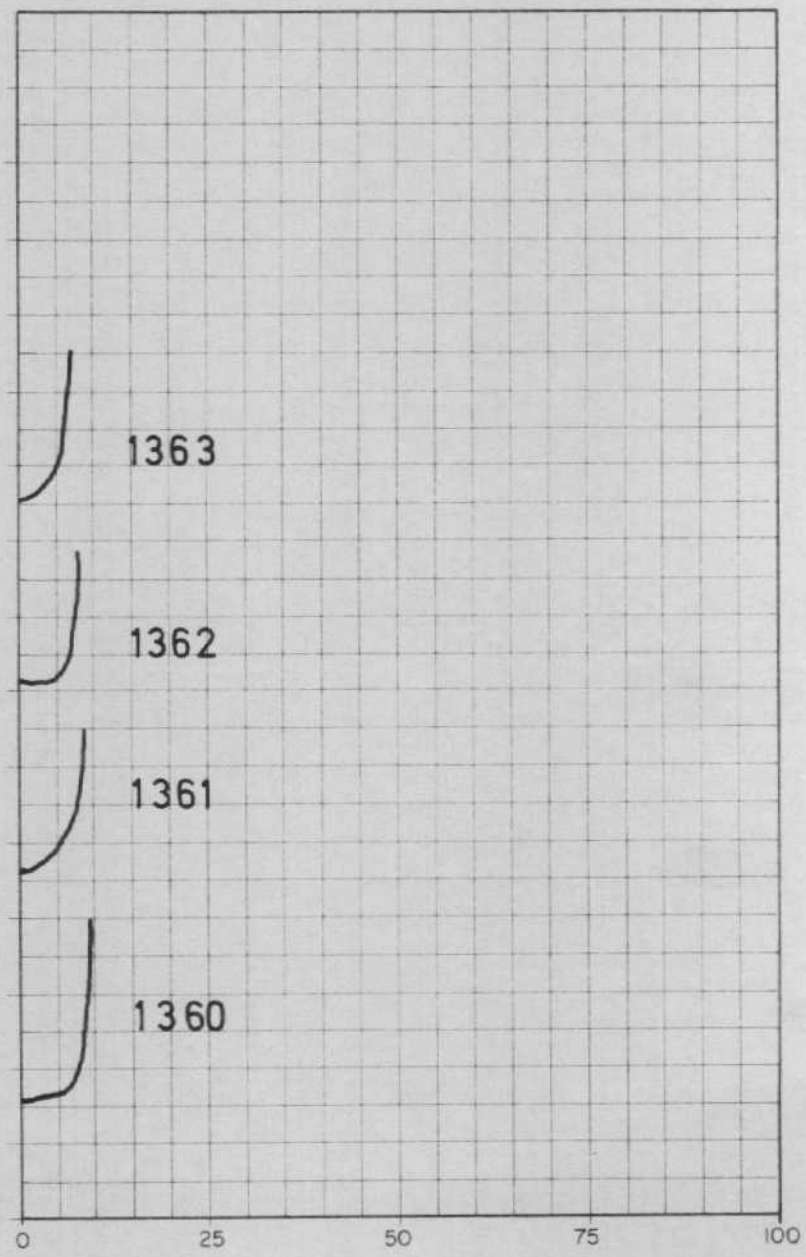
1744 IBCE

% / Nº de Muestra	1364	1365	1366	1367	
CO_3 Ca					
$(CO_3)_2$ Ca Mg	7,5	5	7,5	6	
Residuo Insoluble					

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____



1744 IBCE

% / Nº de Muestra	1360	1361	1362	1363	
CO_3 Ca					
$(CO_3)_2$ Ca Mg	9	8	7,5	7	
Residuo Insoluble					

Calcimetrias

Los valores de calcimetrías se representan en los gráficos adjuntos. Como ya se ha indicado para las muestras del Oligoceno (coste del depósito de aguas, 1744IBCE1354 a 1357), la presencia de - aleuritas, unida a la escasez de carbonatos hace dificil distin-- guir tipos de éstos con base en las curvas de reacción y aunque - los valores se hayan representado en la casilla de $(CO_3)_2$ Ca Mg, no indican mas que valor de CO_2 desprendido referido a la muestra tipo de CO_3Ca.

La presencia de microfauna en las muestras, así como fragmentos de conchas etc. nos inclina a sospechar que en gran parte se trate de CO_3Ca (calcita y aragonito) de origen orgánico.

Interpretacion

Interpretación

La heterometría de los sedimentos nos lleva a pensar en un medio de alta energía, en el que las curvas granulométricas acusan una mezcla de aportes.

La fauna, marina, indica una indudable proximidad a línea de costa.

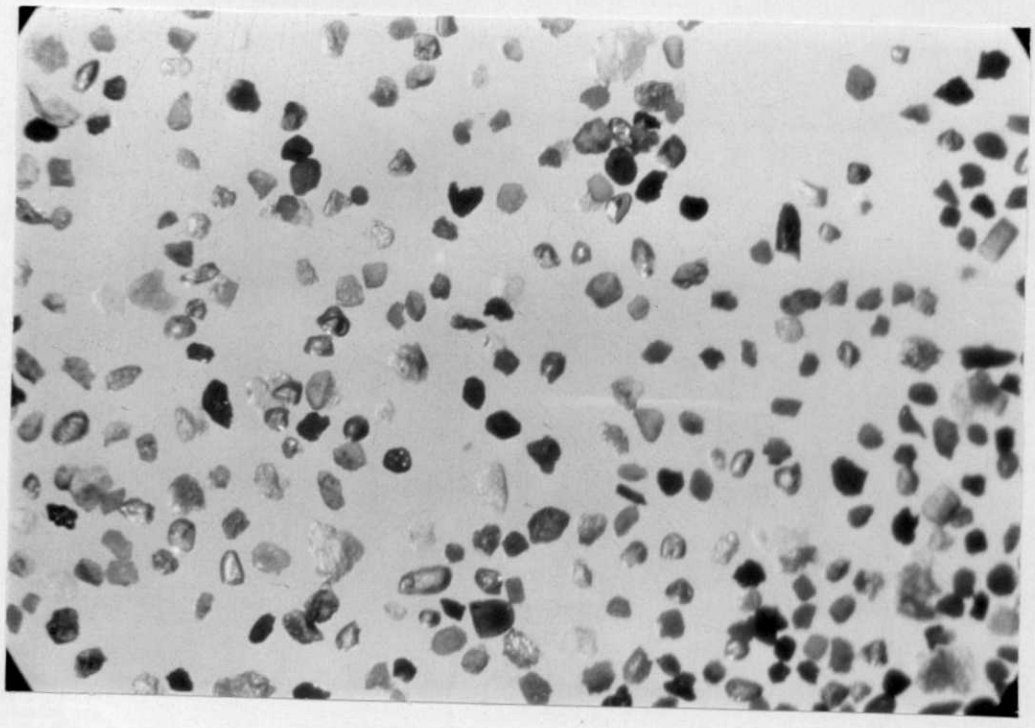
En nuestra opinión se trata de un depósito de lagoon en el que alternan influencias marinas y aportes continentales.

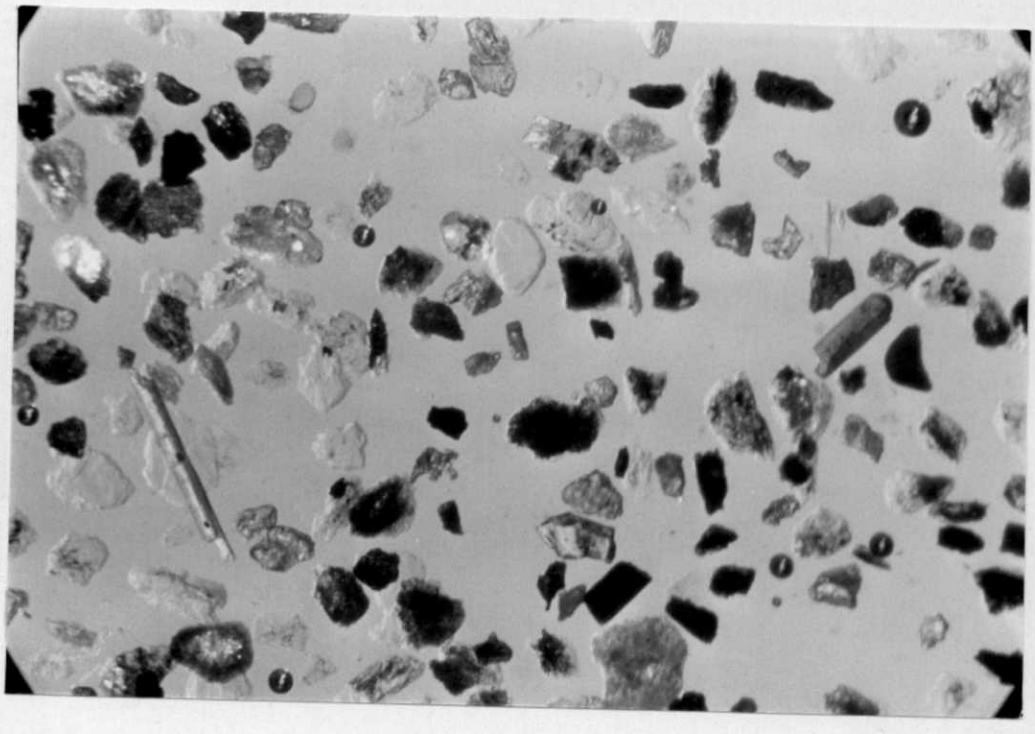
Los minerales pesados apenas dan indicaciones de valor, reflejando las mismas influencias que las halladas en la serie del depósito de aguas, de edad mas baja. Se trata de especies que en su mayor parte se heredan de rocas sedimentarias previas, en este caso incluso oligocenas.

La diferencia existente entre estas muestras, atribuidas a un Plioceno, y las estudiadas en el Plioceno de la Hoja de Torremolinos (muestras 1745 IBCE 21 a 30) con un espectro muy diferente en todos sus aspectos es justificable por la restricción de aportes que supone una cuenca tipo lagoon.

1744 IBCE 1354

1744 IBCE 1360





MUESTRAS DE PALEOZOICO

Parchemin
L.F.S.R

"Calizas alabeadas"

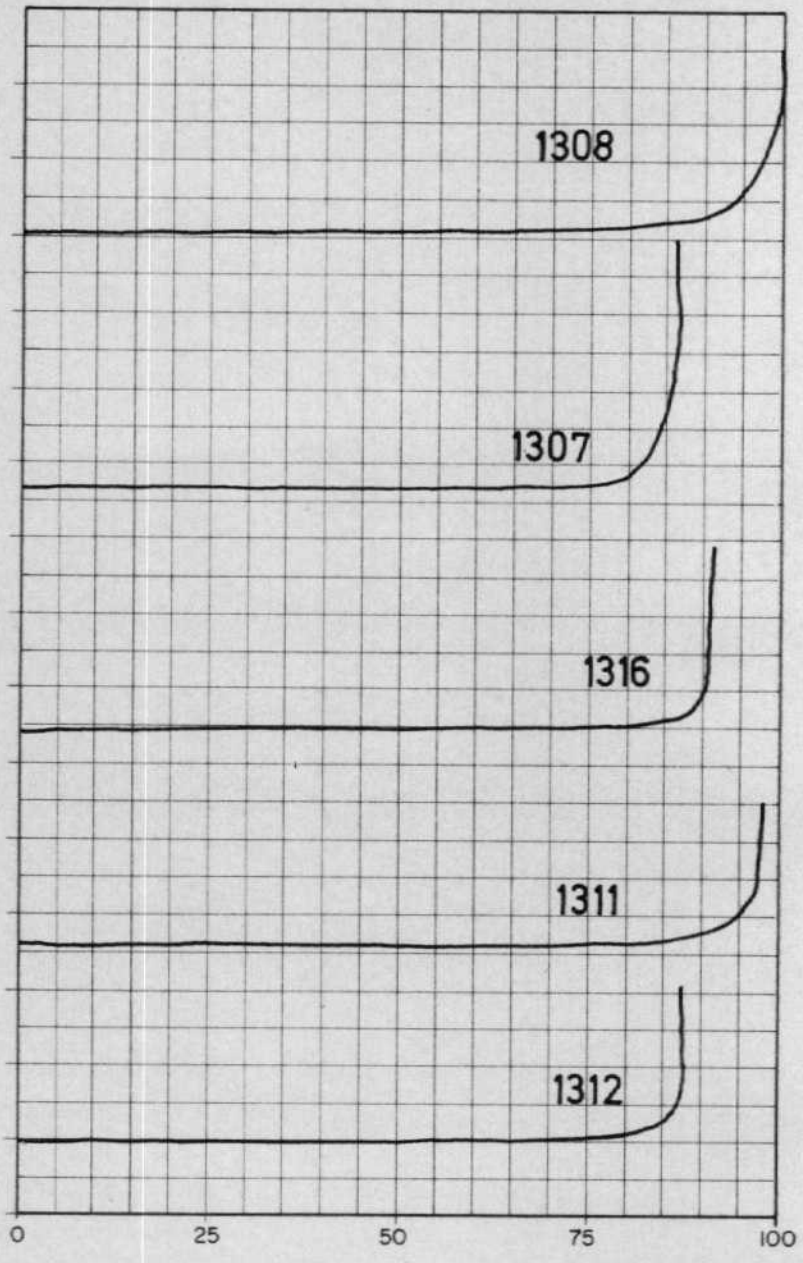
Todas las muestras estudiadas presentan fenómenos secundarios de recristalización que impiden reconocer los indicadores de sus condiciones de deposición. No solo aparecen recristalizaciones, sino incluso una relativamente alta profusión de fracturas con relleno de calcita, dolomítico, e incluso silíceo.

De todas formas, casi todas las muestras contienen terrígenos en proporción variable, y de tamaños que oscilan de arcillas a arena media o -- gruesa. Pudiera por tanto interpretarse como que fueron depositadas en una zona nerítica mas o menos proximal, suponiendo que tengan un origen marino. Además, la fina laminación paralela que presentan, junto con el hecho de que algunas muestras contienen un alto porcentaje de los terrígenos mas finos (arcillas), conduce a pensar que se depositaron en -- aguas relativamente tranquilas.

SISTEMA _____

SERIE _____

SITUACION _____

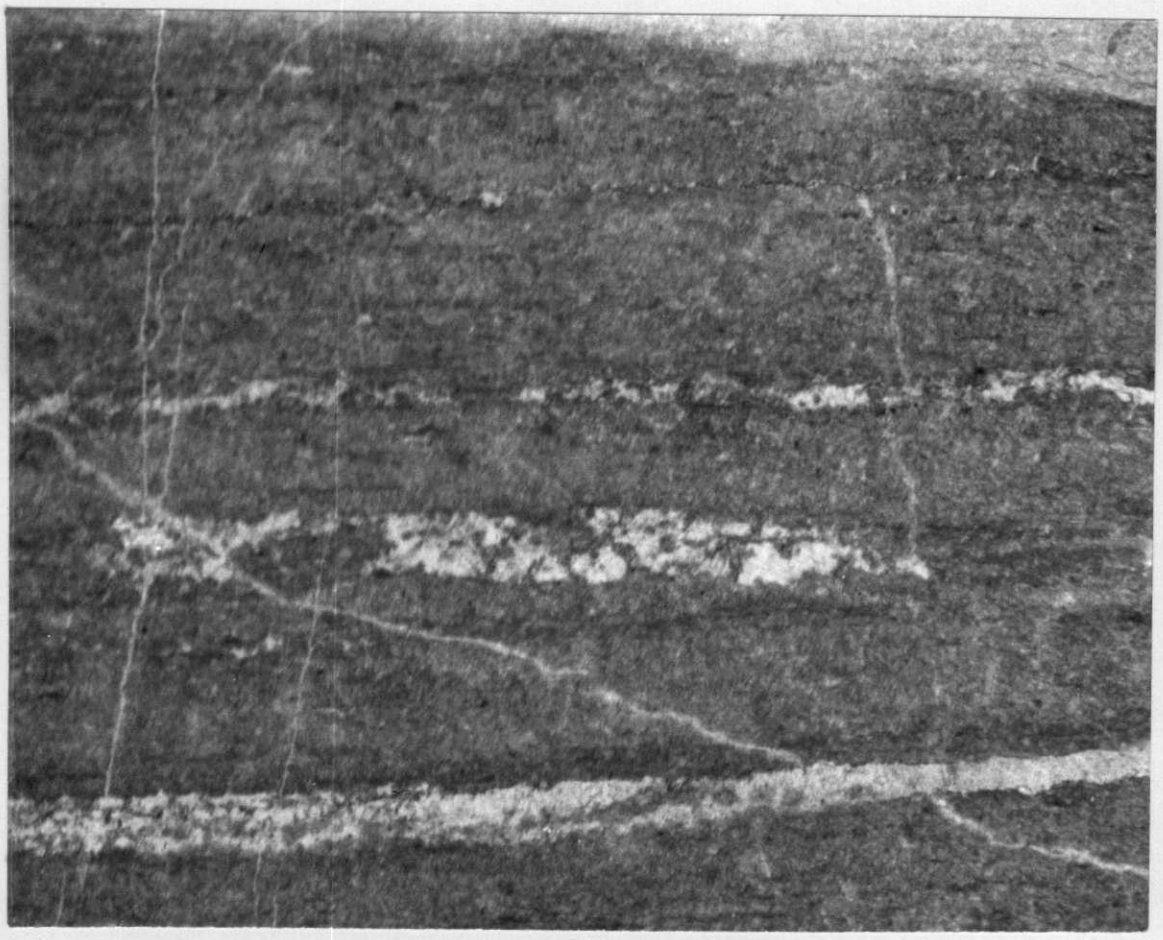


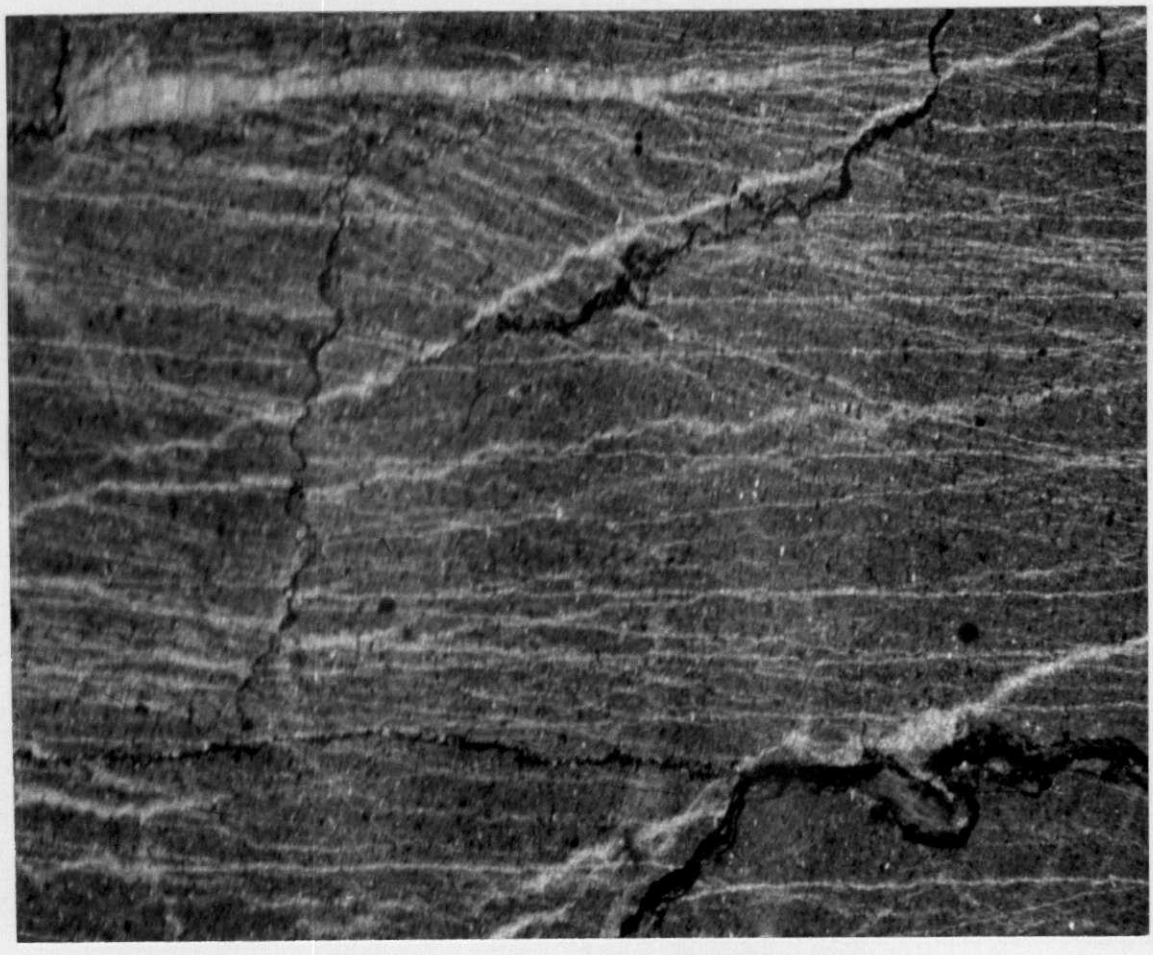
1744IBCE

% / Nº de Muestra	1308	1307	1316	1311	1312
CO_3 Ca	82	79	92	90	88
$(CO_3)_2$ Ca Mg	18	8		8	
Residuo Insoluble		13	8	2	12

1744-IB-CE-1308

1744-IB-CE-1316





"Grawacas"

Grauwacas

En las muestras 1744 IBCE 1309, 1310, 1313, 1314, 1315, 1317, 1318, 1919, 1320 y 1321, correspondientes a grauwacas del Palaozoico, se han estudiado los minerales pesados buscando un criterio de diferenciación que permitiera separar tramos.

Se ha escogido esta técnica ya que la alteración de las rocas, tectonización, etc. no aconsejaba basar el estudio en láminas delgadas.

Triturada una porción de cada muestra en un molino de mandíbulas, a fín de conseguir una disgregación mecánica previa, se procedió al estudio de la fracción densa según las técnicas usuales.

Como ya esperábamos los minerales pesados transparentes, así obtenidos son muy escasos y no permiten efectuar un contaje, debiendo solo atenderse a una estimación de aquellos minerales mas destacables.

Las muestras 1309 7 1310 contienen:
Turmalina, granate, zircón y rutilo a nivel de indicios.
Algo mas abundantes son calcita, zoisita y apatito. Destacan cloritas y micas (blanca y negra) y su caracter diferencial es la presencia de un mineral opaco, a veces ligeramente translúcido en los bordes, de brillo vitreo a submetálico ocasionalmente y color rojizo. Este mineral se presenta como idiomorfo, en cristales de habito dificil de determinar, cubico o cuadrático.

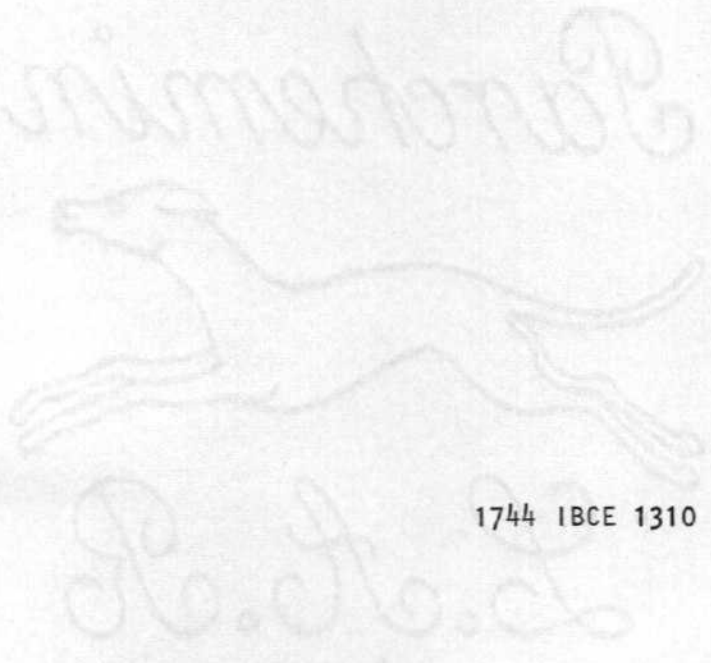
La imposibilidad de efectuar un estudio optico detallado no ha permitico caracterizar su especie.

Las muestras 1313 - 1314 - 1315, son muy escasas en minerales pesados transparentes. La 1314 contiene como destacables turmalinas y zircones, tanto rodados como enhedrales, siempre de talla pequeña.

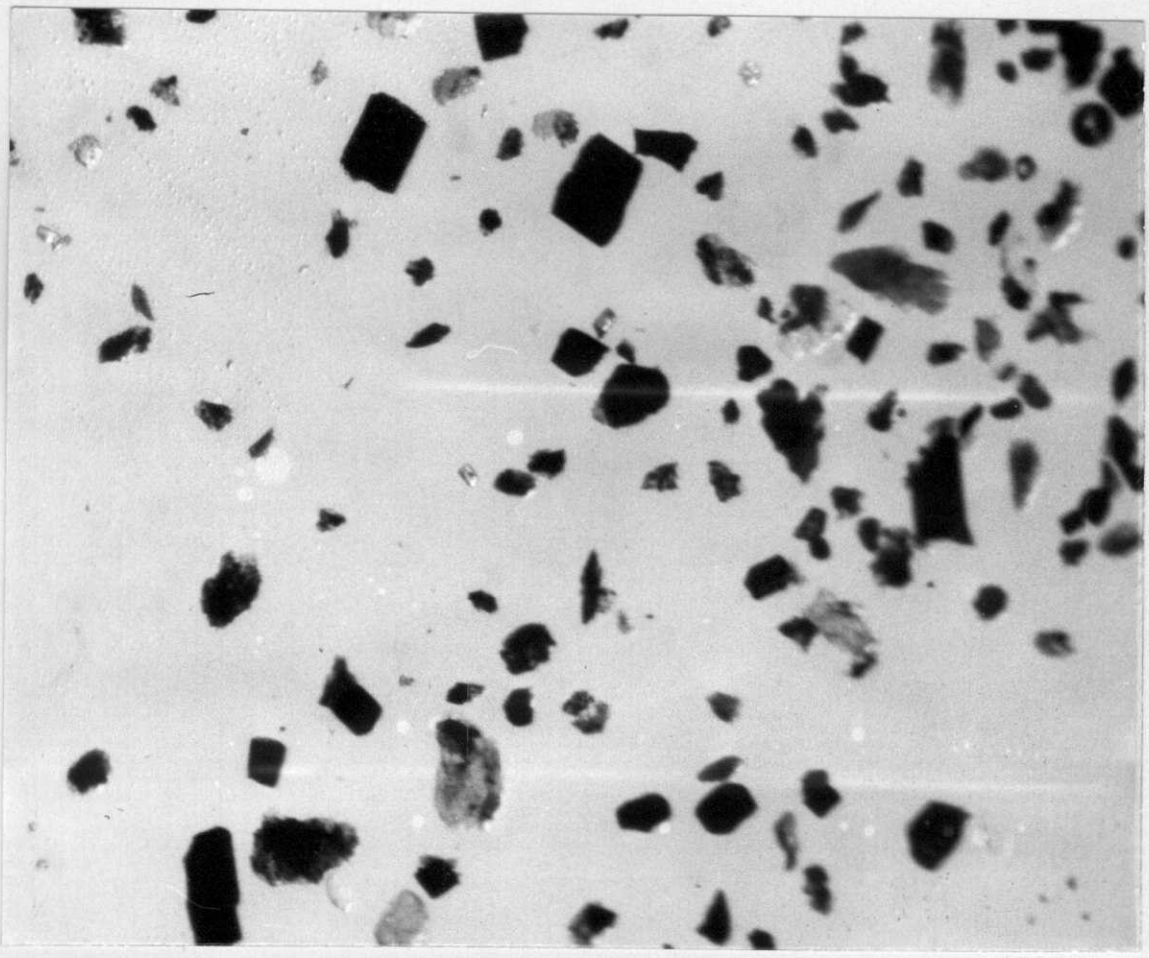
Por último 1317 a 1320 contienen una mineralogía semejante a 1309 y 1310, siendo mas abundantes las cloritas y faltando el mineral opaco idiomorfo no identificado.

La falta de un muestreo mas variado impide por el momento determinar si estos caracteres pueden tener una validez regional como distintivos de tramos.

1744 IBCE 1309



1744 IBCE 1310



21067